

Příloha č. 1 Popis výchozího stavu včetně referenční spotřeby

Místem plnění jsou následující areály a objekty v majetku města Děčín:

Označení objektu	Název organizace	Adresa
SO-01	ZŠ a MŠ Březová	Březová 369/25, 405 02 Děčín III
SO-02	ZŠ Na Pěšině	Na Pěšině 330, 405 02 Děčín IX
SO-03	ZŠ Školní	Školní 1544/5, 405 02 Děčín VI
SO-04	MŠ Školní	Školní 1475/17, 405 02 Děčín VI
SO-05	ZŠ Kosmonautů	Kosmonautů 177, 405 02 Děčín XXVII
SO-06	MŠ Kosmonautů	Kosmonautů 178, 405 02 Děčín XXVII
SO-07	ŠJ Sládkova	Sládkova 1300/13, 405 02 Děčín I
SO-08	Městské divadlo	Teplická 587/75, 405 02 Děčín IV
SO-09	ZŠ Vojanova	Vojanova 178/12, 405 02 Děčín VIII
SO-10	MŠ Riegrova	Riegrova 454/12, 405 02 Děčín II
SO-11	ZŠ Míru	Míru 152, 407 11 Děčín XXXII
SO-12	Městská knihovna	K. Čapka 1441/3, 405 01 Děčín I
SO-13	Kino	Podmokelská 24, 405 02 Děčín IV
SO-14	Magistrát B1+B2	28. října 1155/2, 405 02 Děčín I
SO-15	Zimní stadion	Oblouková 638/21, 405 01 Děčín I
SO-16	Aquapark	Oblouková 1400, 405 01 Děčín I

V textu přílohy č. 1 jsou po jednotlivých objektech uvedeny základní popisné údaje charakterizující účel objektu, stavebně – technické a dispoziční řešení, technologické vybavení a energetické spotřebiče, využívaná energetická média a aktuální smluvní podmínky jejich odběru. Jedná se o informace poskytnuté Klientem v rámci zadávací dokumentace k veřejné zakázce.

Popis stávajícího stavu

1.1 ZŠ a MŠ Březová

Stručný popis objektu a jeho provozu

Jedná se o areál osmi vzájemně propojených budov (A až H) a jedné samostatné budovy školní jídelny (ŠJ). Základní škola Březová je školou s 9 třídami základního vzdělávacího systému. Kapacita školy je 630 dětí (v současné době 500 dětí).

Jednotlivé pavilony A až H slouží pro potřeby základní školy, v pavilonu E je umístěna tělocvična. 2. NP budovy ŠJ slouží pro potřeby mateřské školy, jsou zde dvě třídy.

Tabulka 1 Využití budovy, provoz – ZŠ Březová

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Pavilon A	učebny	7:00 – 16:00	21
Pavilon B	šatny, kanceláře	7:00 - 16:00	21
Sloučené pavilony C,D,E	Učebny, šatny, dílny	7:00 - 16:00	21
	Tělocvična	7:00 - 20:00	18
Sloučené pavilony F,G	Učebny	6:00 - 16:30	21
Pavilon H	učebny	6:00 - 16:30	21
Pavilon ŠJ	Kuchyň, jídelna a dvě třídy MŠ	6:00 - 16:30	21

Popis stavebního řešení

Objekty F a H jsou nejstarší, pocházejí zřejmě z 20. let 20. století. Jsou zděné a mají valbovou střechu s půdním prostorem. Spojovací pavilon G byl v roce 1997 kompletně přebudován, je vyzděn z keramických tvárnic. Ostatní objekty byly vystavěny v 60. až 70. letech 20. století, přičemž tyto pavilony jsou řešeny jako železobetonové skelety s plochou střechou a vyzdívkami z plných cihel.

Budova nepodléhá režimu památkové ochrany.

Obvodové stěny – pavilony A až E, pavilon H a školní jídelny jsou tvořeny železobetonovým skeletem. Pavilony F a H jsou zděné budovy.

Podlaha – podlahy na zemině nejsou dodatečně zatepleny.

Strop / střecha – Ploché střechy jsou prefabrikované, železobetonové, jednoplášťové. Střechy pavilonu F a H jsou valbové s dřevěným vaznicovým krovem. Část stropu v posledním patře pavilonu F je zateplena.

Výplně otvorů (okna, dveře) – Většina původních oken již byla vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem. Pouze luxfery v tělocvičně jsou v původním stavu.

Zjištěné problémy

1. Dle prohlídek byly zjištěny problémy se zatékáním střešní konstrukcí.
2. U pavilonu A došlo k sednutí základu a jsou zde praskliny v obvodovém zdivu. Před případným zateplením by bylo vhodné posoudit statiku a zamezit dalšímu šíření trhlin.
3. U pavilonů F a H chybí hydroizolace spodní stavby a je doporučeno dodatečně odkopat zdivo a instalovat novou folii a drenážní potrubí.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 2 Odběrná místa energie a vody – ZŠ Březová

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplota	1	vytápění, příprava TV	měřeno na patě objektu
Elektřina	2	osvětlení, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola a školní jídelna
Zemní plyn	1	vaření	není součástí referenčních spotřeb
Voda	3	mytí, WC, úklid	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné

Popis technických zařízení budovy

Zdrojem tepla i teplé vody je výměníková stanice (VS) umístěná v suterénu objektu ŠJ. VS je ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s. Pro vytápění je ve VS osazen jeden deskový výměník. TV je připravována na samostatném deskovém výměníku.

Vytápění

Celý areál je vytápěn dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem topné vody. Zdrojem tepla je výměníková stanice v budově ŠJ. Z VS je topná voda vedena podzemním kanálem do jednotlivých pavilonů (3 topné okruhy).

Oběh vody v sekundárním okruhu je zajištěn čerpadlem GRUNDFOS. Regulace soustavy je zajištěna ekvitermně. Předání tepla do objektu je zajištěno převážně článkovými, případně deskovými otopnými tělesy. Na tělesech jsou instalovány termostatické ventily s manuální regulací.

Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována na výměníku ve výměníkové stanici, odkud je rozvedena pomocí cirkulačního čerpadla GRUNDFOS, cirkulace je na noc vypínána.

Vzduchotechnika

V rámci budovy jsou instalovány dva systémy nuceného větrání:

1. VZT pro kuchyň – VZT jednotka je původní.
2. VZT pro 2.NP v pavilonu ŠJ – malá VZT jednotka zajišťuje větrání dvou učeben

V ostatních prostorech je výměna vzduchu zajištěna přirozeně, otevíráním oken a dveří.

Osvětlení a elektroinstalace

Umělé osvětlení je zajištěno převážně trubicemi T8 2x36 W/120 mm, případně žárovkami. Probíhá postupná výměna LED osvětlení. Nová LED svítidla byla instalována v části chodeb, v několika třídách a kancelářích. Spínání je manuální, ve třídách většinou odděleně po řadách od okna. V tělocvičně je 18 výbojek (zřejmě sodíkových). Elektroinstalace je převážně původní – rozvody v hliníku, plechové rozvaděče, rekonstruována byla pouze lokálně.

Hospodaření s vodou

Spotřeba vody souvisí zejména s provozem kuchyně, v ostatních prostorech je spotřeba vody méně významná. Umyvadla jsou z větší části s klasickými kohouty a ostatní s pákovými bateriemi, WC převážně v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) jsou částečně využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace vytápění je ekvitermní a je omezena na regulaci výměňkové stanice (zajišťuje Termo Děčín). Režimy vytápění jsou nastaveny na programovatelném regulátoru PROMOS, který je umístěn ve VS. Další části otopné soustavy již nejsou dále regulovatelné, s výjimkou lokální regulace jednotlivých topných těles (termostatické ventily s termoregulačními hlavicemi).

Spínání VZT jednotek v kuchyni je manuální, z prostoru kuchyně. Stejně tak je tomu u nových jednotek v MŠ. Měření tepla je realizováno jedním kalorimetrem umístěným před výměníkem ve VS souhrnně pro vytápění i pro teplou vodu.

1.2 ZŠ Na Pěšině

Stručný popis objektu a jeho provozu

Jedná se o areál základní školy, který je tvořen šesti pavilony navazujícími na sebe nebo propojenými spojovací chodbou. Součástí školy je školní jídelna s kuchyní a dvě tělocvičny. Kapacita školy je 700 žáků (v posledních letech cca 400). Provoz školy probíhá standardně od 6:30 do 16:00, tělocvična je využívána až do 20:00 (někdy i o víkendy).

Tabulka 3 Využití budovy, provoz – ZŠ Na Pěšině

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Centrální pavilon	Učebny, kabinety, šatny	6:30 – 16:30	21
Pavilon Stravování	Kuchyň, jídelna	6:30 – 14:30	21
Pavilon MVD	Učebny, kabinety, družiny	8:00 – 20:00	21
Tělocvičny	Tělocvičny, šatny	8:00 – 20:00	21
Učební pavilon U1.1	Učebny, kabinety	8:00 – 16:00	21
Učební pavilon U2.1	Učebny, kabinety	8:00 – 16:00	21

Popis stavebního řešení

Hodnocený objekt je tvořen šesti pavilony navazujícími na sebe nebo propojenými spojovací chodbou. Pavilon centrálních funkcí se vstupní halou slouží jako komunikační uzel a administrativní část. Z jedné strany na něj navazuje pavilon stravování (jídelna a kuchyň se zázemím), z druhé strany pavilon mimoškolní výchovy (školní družiny, dílny pracovního vyučování), na pavilon mimoškolní výchovy navazuje pavilon tělocvičen (dvě tělocvičny se zázemím). Z pavilonu centrálních funkcí vede spojovací chodba k pavilonu U 1.1 (1. stupeň) a pavilonu U 2.1 (druhý stupeň).

Pavilon centrálních funkcí a pavilon stravování mají dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Spojovací chodba je jednopodlažní, pouze v místě napojení s pavilony U 1.1 a U 2.1 má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Pavilony U 1.1, U 2.1 a pavilon mimoškolních aktivit jsou dvoupodlažní nepodsklepené budovy. Pavilon tělocvičen je jednopodlažní nepodsklepená budova.

Budovy byly postaveny na počátku osmdesátých let minulého století. Nosným systémem pavilonů je příčný skeletový systém MS 71 se sloupy 0,4 x 0,4 x 3,3 m. Obvodový plášť je tvořen keramickými panely a štíty na výšku podlaží, část stěn vstupní haly je z plynosilikátu a panely obou tělocvičen jsou z keramzitbetonu. Malá část obvodových stěn je tvořena boletickými panely, ve kterých jsou osazena kovová zdvojená okna. Většina původních oken jsou dřevěná zdvojená okna, mezi kterými jsou dřevěné meziokenní výplně s tepelnou izolací. Okna v tělocvičně jsou kovová zdvojená. Střešní konstrukce je dvouplášťová s tepelnou izolací z polystyrenu a svrchní vrstvou z asfaltových pásů.

Budovy byly postaveny na počátku osmdesátých let minulého století. Nosným systémem pavilonů je příčný skeletový systém MS 71 se sloupy 0,4 x 0,4 x 3,3 m. Obvodový plášť je tvořen keramickými panely a štíty na výšku podlaží, část stěn vstupní haly je z plynosilikátu a panely obou tělocvičen jsou z keramzitbetonu.

V rámci komplexní rekonstrukce mezi roky 2017-2020 došlo k zateplení obvodových stěn, střech a také byla vyměněna zbývající původní okna za nová s izolačním dvojsklem.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 4 Odběrná místa energie a vody – ZŠ Na Pěšině

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	Vytápění a příprava TV	měřeno na patě objektu
Elektřina	1	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	C25d, 3x500 A
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Zdrojem tepla pro vytápění i přípravu teplé je kompaktní předávací stanice umístěná v suterénu pavilonu centrálních funkcí. Technologie KPS je ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s.

Vytápění

Převážná část budovy je vytápěna klasickou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Zdrojem tepla je KPS v suterénu pavilonu centrálních funkcí. Oběh otopné vody zajišťuje jedno čerpadlo instalované v rámci KPS. Z KPS je otopná voda rozdělena do tří rozdělovačů. Rozdělovač v pavilonu stravování má čtyři větve – levá a pravá strana budov, chodby a přívod pro vzduchotechnické jednotky. Rozdělovač v pavilonu centrálních funkcí má šest větví – levá a pravá strana pavilonu centrálních funkcí, levá a pravá strana pavilonu mimoškolních aktivit, jedna tělocvična a druhá tělocvična s chodbou. Rozdělovač v pavilonu U 2.1 má čtyři větve – levá a pravá strana pavilonů U 1.1 a U 2.1, chodby a přívod pro VZT jednotku, která se nepoužívá.

Předání tepla do objektu je zajištěno článkovými litinovými otopnými tělesy, na kterých jsou instalovány termoregulační ventily a termostatické hlavice.

V jídelně je část spotřeby tepla kryta vzduchem ohřátým ve vzduchotechnických jednotkách.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna centrálně v deskovém výměníku v KPS. TV je z KPS rozvedena pomocí cirkulačního čerpadla.

Vzduchotechnika

Většina areálu školy je větrána přirozeně. Nucené větrání je realizováno ve školní jídelně a kuchyni, další vzduchotechniku tvoří pouze odtahové ventilátory z hygienických zařízení apod.

Jídelna a kuchyně je větrána původní vzduchotechnikou z doby výstavby. Pro každý provoz slouží jeden samostatný odtahový ventilátor (typ RNE 500 resp. RNE 400, výrobce Janka – ZRL n. p., rok 1984, elektrický příkon 0,89 kW resp. 1,81 kW) a jedna přívodní jednotka (typ KDK L – 040 resp. KDK L - 080, výrobce: Kovona Karviná n. p., rok 1984, elektrický příkon 3 kW resp. 2,2 kW, skládající se z komory klapkové, filtrační, ohřívače a přívodního ventilátoru). V zařízení nejsou osazeny rekuperační výměníky tepla, čerstvý vzduch pro jídelnu je směřován s odváděným teplým vzduchem.

V pavilonu U 2.1 instalována VZT jednotka VJ 2000 pro teplovzdušné vytápění chodby, která je ale minimálně od roku 2005 odstavena mimo provoz.

Osvětlení a elektroinstalace

Osvětlovací soustava je nejčastěji zářivková (2 x 36 W, v původních svítidlech). Spínání je manuální, ve třídách na tři okruhy po řadách od tabule.

Osvětlení v každé tělocvičně zajišťuje 18 sodíkových výbojek s příkonem 500 W každá a s možností spínání na čtyři okruhy.

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních.

Hospodaření s vodou

Spotřeba vody souvisí zejména s hygienickými potřebami, úklidem a mytím nádobí v jídelně. Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty a částečně s klasickými kohouty, WC převážně v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) jsou v menší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace KPS je ekvitermní s možností nastavení nočních útlumů, společná pro všechny větve (zajišťuje dodavatel tepla). Útlumy jsou prováděny noční a víkendové. Jednotlivé otopné větve nejsou regulovány (absence směšování, oběh otopné vody pro celý objekt zajišťuje pouze jedno oběhové čerpadlo s plynulou regulací otáček).

1.3 ZŠ Školní

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je základní škola Školní na adrese Školní 1544/5, Děčín VI. Jedná se o pavilonovou základní školu ze 70. let, vlastníkem budovy je statutární město Děčín. Areál školy je využit pro potřeby výuky 1. až 9. tříd základního vzdělávacího systému, součástí školy je kuchyň s jídelnou a dvě tělocvičny. Školu v současnosti navštěvuje cca 490 dětí a 50 zaměstnanců.

Provoz školy probíhá standardně od 6:00 do 16:00 hodin, tělocvična je využívána až do 21:00 hodin.

Tabulka 5 Využití budovy, provoz – ZŠ Školní

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Pavilon A	třídy	6:00 – 16:00	21 °C
Pavilon B	třídy, administrativa	6:00 – 16:00	21 °C
Pavilon C	kuchyň s jídelnou,	6:00 – 16:00	21 °C
Pavilon tělovýchovy T	Tělocvičny, sprchy	6:00 – 21:00	20 °C

Popis stavebního řešení

Jedná se o montovanou prefabrikátovou stavbu z konce 70. let 20. století. Budova nepodléhá režimu památkové ochrany. V budovách byla postupně vyměněna většina původních oken za plastová okna s izolačním dvojsklem (zbývá vyměnit okna v malé tělocvičně) a v roce 2021 byly zatepleny střechy všech pavilonů.

Pavilon učeben A, B a C jsou dvou nebo tří podlažní objekty obdélníkového půdorysu. Pavilon B je podsklepený. Pavilon T má jedno nadzemní podlaží a vnitřní prostor se člení na dvě tělocvičny a jejich zázemí. Spojovací chodby jsou vytápěné a jednotlivé pavilony jsou odděleny automatickými posuvnými dveřmi.

Obvodové stěny – obvodové pláště z keramických panelů a dozdívek jsou osazeny na železobetonovém skeletu. Dodatečné zateplení nebylo realizováno.

Stropy, střechy – stropy jsou prefabrikované, železobetonové, střechy jsou ploché, dvouplášťové s asfaltovou hydroizolací. Dodatečné zateplení podlahovým polystyrenem EPS 100 tl. 200 mm.

Výplně otvorů (okna, dveře) – Většina oken byla v minulosti vyměněna za plastová s izolačními dvojskly. Zbývá vyměnit okna v malé tělocvičně.

Zjištěné problémy

1. Dle prohlídek byly zjištěny problémy se zatékáním okolo parapetů (při výměně oken zůstaly původní parapety).
2. Nevhodně zvolena rekonstrukce meziokenních izolačních vložek
 - a. neplní normový požadavek na tepelný odpor konstrukce dne ČSN 73 0540 stanovený na neprůhledné obvodové konstrukce,
 - b. odolnost proti účinkům požáru, která je u požárních pásů vyžadována je v případě této "vločky" nulová, a tudíž opět v rozporu s normou,
 - c. není splněn normový požadavek na akustický útlum mezi přilehlými místnostmi R_w .

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 6 Odběrná místa energie a vody – ZŠ Školní

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	odběratelem je škola (spravuje Termo)
Elektřina	1	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
<i>Zemní plyn</i>	<i>1</i>	<i>Vaření</i>	<i>není součástí referenčních spotřeb</i>
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Areál je zásobován z výměníkové stanice společnosti TERMO Děčín a.s., která je umístěná mimo areál školy. V areálu je umístěna pouze předávací stanice s fakturačním měřidlem. Předávací stanice byla v roce 2016 kompletně zrekonstruována.

Rozvod topné vody je rozdělen do pěti větví (čtyři pro vytápění a jedna pro přípravu TV).

Vytápění

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Z kotelny je otopná voda na R/S rozdělena do pěti větví (čtyři pro vytápění a jedna pro přípravu TV). Oběh vody zajišťuje pro každou větev jedno elektronicky ovládané čerpadlo Grundfos. Rozvody otopné vody z hlavní kotelny jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek, v rámci ležatých vedení vesměs opatřených původní vláknitou izolací s cementovým obalem nebo pěnovou návlakovou izolací.

Předání tepla do objektu je zajištěno litinovými otopnými tělesy, na kterých jsou instalovány termostatické ventily.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna ve výměníkové stanici ve vlastnictví TERMO Děčín a.s. TV je rozvedena do kuchyně a jídelny, kuchyňky, ředitelny a do sprch v tělocvičně.

Vzduchotechnika

Pro větrání jídelny a kuchyně je instalován původní VZT systém (Výrobce: Janka – ZRL Radotín). Je instalována jednotka pro přívod a ohřev vzduchu a odtahová jednotka. Tento systém je značně zastaralý a nevyhovující.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních. Nová elektroinstalace byla provedena pouze v kuchyni.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicemi T8 2x36 W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Nové LED osvětlení je částečně vyměněno na chodbách. Spínání svítidel je manuální, ve třídách většinou odděleně po řadách od okna. Osvětlení v tělocvičně je zajištěno LED svítidly.

Hospodaření s vodou

U tělocvičny jsou osazeny využívané převážně jen v případě pronájmu tělocvičny. Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace jednotlivých větví ÚT za R/S je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty a nastavené ekvitermní křivky) pro každou otopnou větev samostatně, řízením otáček oběhových čerpadel a směřováním čtyřcestným ventilem. Režimy vytápění lze nastavit na programovatelném regulátoru. Součástí regulace je nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách. Ohřev TV je nastaven na konstantní výstupní teplotu. Cirkulace TV má přednastavený útlumový program. Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel KPS Termo Děčín.

1.4 MŠ Školní

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je mateřská škola Školní na adrese Školní 1475/17, Děčín VI. Jedná se o pavilonovou mateřskou školu ze 70. let, vlastníkem budovy je statutární město Děčín. Areál školy se skládá ze tří budov obdélníkového půdorysu. Mateřskou školu v současnosti navštěvuje cca 100 dětí a 25 zaměstnanců.

Tabulka 7 Využití budovy, provoz – MŠ Školní

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Pavilon MŠ	třídy, herny	6:00 – 16:00	21 °C
Hospodářský pavilon	Třídy, prádelna, technické zázemí	6:00 – 16:00	21 °C
Jesle	třídy	6:00 – 16:00	21 °C

Popis stavebního řešení

Všechny tři budovy jsou ze stavebního hlediska shodné konstrukce. Pavilon mateřské školy je dvoupodlažní s technickým podlažím, hospodářský pavilon je jednopodlažní podsklepený a pavilon jeslí je jednopodlažní nepodsklepený. Všechny tři pavilony jsou spojeny nevytápěnou prosklenou propojovací chodbou.

Obvodové stěny – obvodové pláště z keramických panelů a dozdivěk jsou osazeny na železobetonovém skeletu. Dodatečné zateplení nebylo realizováno.

Stropy, střechy – stropy jsou prefabrikované, železobetonové, střechy jsou ploché, dvouplášťové s asfaltovou hydroizolací. Dodatečné zateplení nebylo realizováno

Výplně otvorů (okna, dveře) – budova mateřské školy má již instalována plastová okna s izolačními dvojskly, zbylá okna jsou původní dřevěná, zdvojená, ve špatném technickém stavu.

Zjištěné problémy

1. Dle prohlídek byly zjištěny problémy se zatékáním střešní konstrukcí a v okolí parapetů.
2. Nevhodně zvolená rekonstrukce meziokenních izolačních vložek.
 - a. neplní normový požadavek na tepelný odpor konstrukce dne ČSN 73 0540 stanovený na neprůhledné obvodové konstrukce.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 8 Odběrná místa energie a vody – MŠ Školní

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	odběratelem je škola
Elektřina	4	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
Zemní plyn	1	kuchyň (vaření)	není součástí referenčních spotřeb
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Areál mateřské školy je zásobován teplem na vytápění a přípravu teplé vody z horkovodní předávací stanice společnosti TERMO Děčín a.s. z roku 1998.

Vytápění

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Oběh otopné vody pro celý objekt je zajištěn jedním oběhovým čerpadlem s plynulou regulací otáček.

Otopná voda na R/S rozdělena do čtyř neregulovaných okruhů (tři pro vytápění a jedna pro přípravu TV). Rozvody otopné vody z hlavní kotelny jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek, v rámci ležatých vedení vesměs opatřených původní vláknitou izolací s cementovým obalem nebo pěnovou nápletkovou izolací. Značná část potrubí je bez izolace nebo je izolační vrstva poškozena. Jednotlivé armatury nejsou tepelně izolovány. Předání tepla do objektu je zajištěno deskovými otopnými tělesy, na kterých jsou instalovány termostatické ventily.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je připravována v deskovém výměníku. Pro zajištění dostatečného množství TV je instalován zásobník TV ANTICOR AKU 200 l.

Vzduchotechnika

V kuchyni a sušárně s prádelnou je instalováno teplovzdušné větrání s nuceným příívodem i odvodem vzduchu. Příívod vzduchu je zajišťován dvěma větracími jednotkami VJ 3000 umístěnými v suterénu budovy, odvod dvěma jednotkami DJ 300 umístěnými v odhlučňené komoře na střeše budovy. VZT jednotky jsou funkční, v kuchyni dle vyjádření personálu prakticky denně používané. V prádelně se VZT nepoužívá.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicemi T8 2x36 W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Nové LED osvětlení je pouze v jedné třídě a v jedné kanceláři. Spínání svítidel je manuální, ve třídách většinou odděleně po řadách od okna.

Hospodaření s vodou

Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace je ekvitermní s možností nastavení nočních útlumů, společná pro všechny větve. Útlumy jsou prováděny noční a víkendové. Jednotlivé otopné větve nejsou regulovány (absence směšování). Pro TV jsou nastaveny noční útlumy.

Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel KPS Termo Děčín.

1.5 ZŠ Kosmonautů

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je základní škola Kosmonautů na adrese Kosmonautů 177, Děčín XXVII - Březiny. Jedná se o soubor pěti navzájem propojených budov. Vlastníkem budovy je statutární město Děčín. Areál školy je využit pro potřeby výuky 1. až 9. tříd základního vzdělávacího systému, součástí školy je školní tělocvična, kuchyň s jídelnou. Školu v současnosti navštěvuje cca 200 dětí a 30 zaměstnanců.

Provoz školy probíhá standardně od 6:00 do 17:00 hodin, tělocvična je využívána až do 20:00 hodin. O víkendu není škola ani tělocvična v provozu.

Tabulka 9 Využití budovy, provoz – ZŠ Kosmonautů

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Učebny	třídy	7:00 – 15:00	21 °C
Centrální pavilon	technické zázemí, šatny, administrativa	6:00 – 16:00	22 °C
Školní družina	družiny	6:00 – 16:00	22 °C
Školní jídelna	Kuchyň a jídelna	6:00 – 15:00	20 °C
Tělocvična	tělocvična	6:00 – 20:00	20 °C

Popis stavebního řešení

Areál školy se skládá z pěti navzájem propojených budov obdélníkového půdorysu stejné konstrukce a byl dokončen v 80. letech. V areálu se nachází pavilon učeben, pavilon centrálních funkcí, pavilon služeb, pavilon družin a tělocvična.

Pavilon učeben, pavilon služeb a pavilon družin jsou dvoupodlažní nepodsklepené budovy. Pavilon centrálních funkcí a tělocvična jsou jednopodlažní nepodsklepené.

Obvodové stěny – konstrukční systém je montovaný skelet MS 71 s obvodovými panely typu KER 300. Dodatečné zateplení nebylo realizováno.

Stropy, střechy – konstrukce plochých střech je tvořena keramickými střešními panely s krycí hydroizolační vrstvou. Dodatečné zateplení bylo realizováno tepelnou izolací z minerální plsti tl. 120 mm.

Výplně otvorů (okna, dveře) – Velká část oken byla vyměněna za plastová s izolačními dvojskly. Okna v pavilonu služeb jsou původní dřevěná, zdvojená, ve špatném technickém stavu. Ve střeše centrálního pavilonu jsou světlíky, které jsou překryty hydroizolací.

Spojovací krčky jsou vytápěné a jsou stejné konstrukce jako ostatní budovy v areálu.

Zjištěné problémy

1. Dle prohlídek byly zjištěny problémy se zatékáním střešní konstrukcí a v okolí parapetů.
2. Nevhodně zvolena rekonstrukce meziokenních izolačních vložek (vyzdění pórobetonem)
 - a. Spáry požárních pásů jsou pravděpodobně utěsněny PUR pěnou.
 - b. U náhrad většího rozsahu se vyzděním MIV nadměrně přitíží řemeny obvodového pláště, které nejsou na tuto zátěž koncipovány
 - c. Objemové změny plynosilikátů jsou výrazně větší v závislosti na povětrnostních vlivech, než betonové dílce, je tedy otázkou času, než spáry vyzděných bloků v místě napojení na panel popraskají.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 10 Odběrná místa energie a vody – ZŠ Kosmonautů

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	Teplo z předávací stanice
Elektřina	1	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Areál je zásobován z centrální sídlištní výměníkové stanice společnosti TERMO Děčín a.s., která je umístěna mimo areál školy. V areálu je umístěna jedna tlakově nezávislá předávací stanice. V jednotlivých pavilonech jsou dále umístěny celkem 4 rozdělovače topných okruhů.

Vytápění

Hlavní předávací stanice je umístěna v pavilonu centrální funkcí. Zde jsou umístěna fakturační měřidla areálu. Dále je odsud veden rozvod tepla do ostatních čtyř směšovacích stanic. V areálu je celkem devět otopných větví rozdělených dle budov a fasád. Oběh vody zajišťují elektronicky ovládaná čerpadla. Rozvody otopné vody ze směšovacích stanic jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek, v rámci ležatých vedení vesměs opatřených původní vláknitou izolací s cementovým obalem nebo pěnovou nápletkovou izolací. Značná část potrubí je bez izolace nebo je izolační vrstva poškozena. Jednotlivé armatury nejsou tepelně izolovány.

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Předání tepla do objektu je zajištěno deskovými otopnými tělesy, na kterých jsou instalovány termostatické ventily. Topné větve pro VZT jednotky nejsou v provozu.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna v předávací stanici pavilonu centrálních funkcí a odtud je rozvedena do celého areálu školy. Rozvody TV jsou původní a nejsou dostatečně izolovány.

Vzduchotechnika

V pavilonu služeb je instalována vzduchotechnika pro kuchyňský provoz, jídelnu a skladovací prostory. Pro větrání prostor kuchyně a jídelny jsou instalovány dvě VZT jednotky KDK. Jednotky jsou v havarijním stavu a nepoužívají se. V ostatních objektech jsou pouze odtahové ventilátory z hygienických zařízení.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je již renovována.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicemi T8 2x36 W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Nové LED osvětlení je pouze v několika kancelářích a v tělocvičně.

Hospodaření s vodou

U tělocvičny jsou sprchy, využívané převážně jen v případě pronájmu tělocvičny. Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace jednotlivých větví ÚT za R/S je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty a nastavené ekvitermní křivky) centrálně, řízením otáček oběhových čerpadel a směřováním čtyřcestným ventilem. Režimy vytápění lze nastavit na programovatelném regulátoru. Součástí regulace je nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách.

Ohřev TV je nastaven na noční útlumy. Cirkulace TV ze zásobníku po objektu není omezována. Správu KPS má na starosti TERMO Děčín a.s. O technologii R/S se stará škola.

1.6 MŠ Kosmonautů

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je mateřská škola Kosmonautů na adrese Kosmonautů 178, Děčín XXVII. Jedná se o soubor tří navzájem propojených budov postavených v 80. letech, vlastníkem budov je statutární město Děčín. Mateřskou školu v současnosti navštěvuje cca 65 dětí a 10 zaměstnanců.

Tabulka 11 Využití budovy, provoz – MŠ Kosmonautů

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Třídy	třídy	6:00 – 16:00	22 °C
Kuchyň a zázemí	Kuchyň, technické zázemí, kanceláře	6:00 – 16:00	22 °C

Popis stavebního řešení

Pavilon mateřské školy je dvoupodlažní nepodsklepený. Hospodářský pavilon a pavilon jeslí je jednopodlažní nepodsklepený.

Obvodové stěny – konstrukční systém je montovaný skelet MS 71 s obvodovými panely typu KER 300. Dodatečné zateplení nebylo realizováno.

Stropy, střechy – konstrukce plochých střech je tvořena keramickými střešními panely s krycí hydroizolační vrstvou. Dodatečné zateplení bylo realizováno tepelnou izolací z minerální plsti tl. 120 mm.

Výplně otvorů (okna, dveře) – Všechna okna a dveře byly vyměněny za plastová s izolačními dvojskly.

Zjištěné problémy

1. Dle prohlídek byly zjištěny problémy se zatékáním střešní konstrukcí
2. Nevhodně zvolena rekonstrukce meziokenních izolačních vložek (vyzdění pórobetonem)
 - a. Spáry požárních pásů jsou pravděpodobně utěsněny PUR pěnou.
 - b. U náhrad většího rozsahu se vyžděním MIV nadměrně přitíží řemeny obvodového pláště, které nejsou na tuto zátěž koncipovány
 - c. Objemové změny plynosilikátů jsou výrazně větší v závislosti na povětrnostních vlivech, než betonové dílce, je tedy otázkou času, než spáry vyžděných bloků v místě napojení na panel popraskají.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 12 Odběrná místa energie a vody – MŠ Kosmonautů

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	Teplo z předávací stanice
Elektřina	1	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Areál je zásobován z centrální sídlištní výměníkové stanice společnosti TERMO Děčín a.s., která je umístěna mimo areál školy. V hospodářském pavilonu je umístěna jedna tlakově nezávislá předávací stanice. Zde jsou také umístěna fakturační měřidla.

Vytápění

V areálu jsou celkem čtyři otopné větve. Tři z nich jsou rozdělené dle budov a čtvrtá slouží pro potřeby VZT v kuchyni. Oběh vody zajišťuje jedno elektronicky ovládané čerpadlo Grundfos.

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Zdrojem tepla je dvojice plynových kotlů v kotelně. Předání tepla do objektu je zajištěno deskovými otopnými tělesy, na kterých jsou instalovány termostatické ventily.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna v předávací stanici hospodářském pavilonu a odtud je rozvedena do všech budov mateřské školy. Rozvody TV u předávací stanice jsou částečně v plastu a jsou izolovány.

Vzduchotechnika

V hospodářském pavilonu je instalována vzduchotechnika bez rekuperace tepla pro kuchyňský provoz. VZT zařízení je zastaralé a nevyhovuje současným hygienickým požadavkům.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je již renovována.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicemi 2x36 W nebo 1x36W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Nové LED osvětlení je pouze na chodbách.

Hospodaření s vodou

Umyvadla jsou převážně s pákovými bateriemi, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace je ekvitermní s možností nastavení nočních útlumů, společná pro všechny větve. Útlumy jsou prováděny noční a víkendové. Jednotlivé otopné větve nejsou regulovány (absence směšování, oběh otopné vody pro celý objekt zajišťuje pouze jedno oběhové čerpadlo s plynulou regulací otáček). Pro cirkulaci TV jsou nastaveny pouze noční útlumy. Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel KPS Termo Děčín.

1.7 Školní jídelna Sládkova

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je budova č.p. 1300 ve Sládkově ulici. Budova byla postavena v roce 1986 a je rozdělena do tří navzájem propojených provozních celků. Většina budovy slouží pro potřeby školní jídelny, avšak v jižní části objektu jsou umístěny prostory 1. a 2. třídy ZŠ Komenského a suterén centrální části je využíván SSK Boletice n. L. jako vzduchová střešnice.

Školní jídelna s kuchyní je v provozu cca 11 měsíců v roce s letní a zimní přestávkou. V kuchyni se vaří cca 1350 jídel/den. Provoz Základní školy Komenského probíhá standardně od 6:00 do 13:30 hodin, celoročně s výjimkou školních prázdnin. Základní škola využívá celkem 7 místností (6 učeben 1. a 2. třídy a družinu) a tělocvičnu (suterén).

Tabulka 13 Využití budovy, provoz – ŠJ Sládkova

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
kuchyně	příprava pokrmů	6:00 – 15:30	25 °C
Jídelna	jídelna	11:00 – 16:00	22 °C (v létě i 30 °C)
Sklady	sklady, zázemí	6:00 – 15:00	10 - 15 °C
Kanceláře	kanceláře	7:00 – 15:30	22 °C
Vestibul	vstupní hala	7:00 – 16:00	18 - 24 °C
Prostory ZŠ	družina, třídy 1. stupně, malá tělocvična	7:00 – 14:00	22 °C

Popis stavebního řešení

Budova byla vystavěna v 80. letech jako ocelový lehký montovaný skelet KORD s vyzdívkami z plynosilikátových tvárnic, keramických tvárnic CDM a zavěšených panelů DORD. V období 2018 – 2019 došlo k zateplení nadzemní části obvodového pláště budovy (stěny, střecha), okna byla vyměněna již dříve (cca 2009). Budova nepodléhá režimu památkové ochrany. Stavebně je v dobrém technickém i tepelně technickém stavu, problémem jsou pouze suterénní prostory školy, kde si uživatelé v zimě stěžují na chlad (přítápí přímotopy).

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 14 Odběrná místa energie a vody – ŠJ Sládkova

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Zemní plyn	1	kuchyně (vaření)	odběratelem je ŠJ
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	odběratelem je ŠJ, 40 - 60 % přeúčtovává škole
Elektřina	1	vaření, osvětlení, ost. el. spotřebiče v prostoru ŠJ	odběratelem je ŠJ

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
	1	osvětlení, ost. el. spotřebiče v prostoru školy	odběratelem je ZŠ Komenského
	1	<i>osvětlení, ost. el. spotřebiče v prostoru střelnice</i>	<i>odběratelem je střelnice, spotřeba není předmětem ref. spotřeb</i>
Voda	1	vaření, mytí, WC, úklid	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je ŠJ, 40 - 60 % přeúčtovává škole

Odběratelem tepla a vody je ŠJ, která následně přeúčtovává smluvený podíl ZŠ Komenského. Nájemci (škola, střelnice) mají každý vlastní elektroměr.

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie / KPS

Do budovy je přivedeno teplo z CZT, předání probíhá v tlakově nezávislé kompaktní předávací stanici (KPS) umístěné v suterénu střední části objektu. KPS obsahuje dva výměníky alfa-laval, z prvního je topná voda vedena samostatnou větví pro ohřev ve VZT a druhou větví k rozdělovači vytápění, druhý výměník slouží pro teplou vodu (rychloohřev), zásobník instalován není. Vlastníkem i provozovatelem KPS je společnost TERMO Děčín a.s.

V budově je lokálně využito několik klimatizačních jednotek (split) umožňující ohřev i chlazení.

Vytápění

Vytápění budovy je zajištěno převážně teplovodní soustavou s nuceným oběhem topné vody, prostor kuchyně a jídelny je navíc vytápěn i teplovzdušně ohřevem vzduchu ve VZT jednotkách.

Regulace vytápění (oběhové čerpadlo na přívodu k R/S) je prováděna ekvitermně na základě venkovní teploty vzduchu s vazbou na teplotu v ref. místnosti. Otopná soustava je v rozdělovači rozdělena do pěti větví a rozvedena po budově. Jednotlivé větve lze regulovat pouze manuálně přivíráním ventilu. Předání tepla do objektu je zajištěno převážně článkovými a v několika místnostech též deskovými otopnými tělesy. Na tělesech jsou instalovány termostatické ventily.

Rozvody otopné vody po budově jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek, v rámci ležatých vedení vesměs opatřených původní vláknitou izolací s PVC obalem, případně hliníkovou reflexní fólií. Část potrubí je bez izolace nebo je izolační vrstva poškozena. Některé armatury nejsou tepelně izolovány.

Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována na výměníku v KPS, zásobník TV není realizován. V budově je realizována cirkulace teplé vody. Cirkulace TV je na noc omezována.

Vzduchotechnika a klimatizace

Většina budovy je větrána přirozeně, nucené větrání je realizováno pouze v kuchyni a jídelně.

Pro kuchyni a jídelnu jsou instalovány dvě vzduchotechnické jednotky REMAK AeroMaster XP22 se jmenovitou výměnou vzduchu 15 000 m³/h, resp. 13 000 m³/h. Jednotky umožňují rekuperaci a ohřev vzduchu.

V zázemí kuchyně je cca pět chladicích boxů a několik místností je chlazeno klimatizačními split jednotkami.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních. Nová elektroinstalace byla provedena pouze v kuchyni.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicovými zářivkami, případně žárovkami (WC, sklad apod.). Spínání je manuální.

Hospodaření s vodou

Spotřeba studené vody je největší v kuchyni, největší odběr mají 4 konvektomaty, 3 myčky, 2 parní varná zařízení, 3 škrabky brambor a 1 pračka ubrusů. V ostatních prostorech souvisí spotřeba vody s úklidem a osobní hygienou.

Umyvadla jsou převážně s pákovými bateriemi, WC typu geberit, kombi i s oddělenou nádrží. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace KPS je zajištěna ekvitermně regulátorem PROMOS (zajišťuje Termo Děčín). Regulátor řídí otáčky oběhového čerpadla a servopohon na škrťacím ventilu. Regulace jednotlivých větví za rozdělovačem je možné provést pouze manuálním škrcením. Lokální regulaci teploty v místnosti umožňují také termostatické ventily s termoregulačními hlavicemi.

Cirkulace TV je na noc omezována.

VZT jednotka má vlastní řídicí systém, nastavený externím servisním technikem.

Další informace

Dle informací provozovatele by měla být v plánu realizace nové klimatizace pro kuchyň, případně i jídelnu. Dle informací investičního odboru by měly být v plánu stavební úpravy (akustika, osvětlení, rekonstrukce hyg. zařízení) pavilonu "C".

1.8 Městské divadlo

Stručný popis objektu a jeho provozu

Předmětem hodnocení je objekt Městského divadla Děčín. Stará část budovy pochází z počátku 20. století, významnou rekonstrukcí prošla budova na přelomu tisíciletí, kdy byl zcela přestavěn vstupní areál, proběhly úpravy divadelního sálu, došlo k propojení přílehlého traktu dvou budov k divadlu a k přístavbě zadního jeviště a hereckých šaten. Celý objekt je nyní provozně členěn na tři části – stará budova (č. p. 587), nová budova (č. p. 421 a 422) a přístavba šaten a zadního jeviště (součást staré budovy č. p. 587). V budově divadla se kromě divadelního prostoru pro herce a publikum nachází i administrativní část divadla, divadelní klub, restaurace a technické zázemí divadla. Budova leží v památkově chráněném území města.

Divadelní sezóna trvá zhruba od října do června. Vytížení budovy je velmi závislé na manažerských schopnostech vedení divadla.

Popis stavebního řešení

Dnešní podoba divadla je výsledkem postupně probíhajících rekonstrukcí a přístavby nové budovy šaten a zadního jeviště. Jedná se o zděnou stavbu, převážně z plných pálených cihel, rekonstruované části či novější přístavby jsou z železobetonu, plynosilikátu či keramického zdiva typu Porotherm. Podrobnější popis stavebních konstrukcí je uveden v energetickém auditu z roku 2005 (Cityplan), rozdílem je pouze zateplení stropu nad divadelním sálem, které bylo provedeno v roce 2018.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 15 Odběrná místa energie a vody – Městské divadlo

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	ze soustavy CZT
Elektřina	1	vaření, osvětlení, ost. el. spotřebiče v prostoru ŠJ	maloodběr, C25d
Voda	1	mytí, WC, úklid	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné

Měření tepla je realizováno kalorimetrem umístěnými na vstupu do objektu před KPS1, měření probíhá souhrnně pro vytápění i pro teplou vodu. Pronajatá restaurace má vlastní fakturační měřidlo tepla a její spotřeba není známa (není předmětem projektu EPC).

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie / KPS

Zdrojem tepla i teplé vody jsou dvě kompaktní předávací stanice (KPS 1 a KPS 2) umístěné v suterénu divadla. Vlastníkem i provozovatelem KPS 1 je společnost TERMO Děčín a.s. KPS 1 obsahuje dva deskové výměníky (ÚT – 200 kW, TV – 50 kW) a zásobník TV (250 l), ve kterých je připravována topná a teplá voda pro starou budovu a přístavbu. Vlastníkem a provozovatelem KPS 2 je město, tato KPS zajišťuje vytápění a přípravu TV pro novou budovu.

KPS 2 obsahuje výměník TV (50 kW), systém vytápění je napojen napřímo. Stáří KPS 2 je cca více jak 20 let, tomu odpovídá technický stav (zarostlé ventily apod.).

Vytápění

Divadlo je vytápěno dvoutrubní teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem topné vody. Zdrojem tepla jsou dvě KPS.

Oběh vody v sekundárním okruhu ve staré budově a přístavbě je zajištěn čerpadlem GRUNDFOS MAGNA. Za ním je topná voda rozdělena do čtyř větví a rozvedena po staré budově a přístavbě. Regulace soustavy je zajištěna ekvitermně.

V nové budově tvoří KPS pouze přímé napojení na otopnou soustavu. Oběh vody zajišťuje tříotáčkové čerpadlo GRUNDFOS, regulace je provedena automatickým škrcením průtoku vody.

Hlavní rozvody topné vody jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek opatřených tepelnou izolací z minerální vlny se sádrovým omazem. Potrubí v blízkosti obou KPS není izolováno vůbec.

Předání tepla do objektu je zajištěno původními litinovými článkovými tělesy, případně novějšími ocelovými deskovými tělesy. Na tělesech jsou nainstalovány termostatické ventily. Prostor divadelního sálu je navíc vytápěn i teplovzdušně.

Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována na výměnících TV v každé z KPS. V KPS 1 je navíc za výměníkem instalován zásobník TV o objemu 250 l. Rozvod TV je pomocí cirkulačních čerpadel GRUNDFOS. Cirkulace TV je na noc omezována.

Rozvod TV je realizován v plastových trubkách s pěnovou návlekovou izolací. Izolace je nekompletní, na některých místech chybí.

Vzduchotechnika a klimatizace

V divadelním klubu v přízemí budovy je instalována VZT jednotka ATREA DUPLEX 1801, která umožňuje rovnotlaké větrání, rekuperaci tepla a ohřev vzduchu. Jednotka je pro potřeby klubu zřejmě předimenzována a z důvodu hluku se nepoužívá.

Na půdě nové budovy je umístěna VZT jednotka Janka Radotín JKL 4 s teplovodním ohřevem vzduchu a rekuperací. Zařízení bylo využíváno pro větrání komorního sálu, nyní je však již odstaveno.

Pro divadelní sál byl v roce 2020 instalován nový systém větrání a klimatizace, a to kombinací VZT jednotky REMAK Aeromaster XP (zajišťuje větrání 9 500 m³/h a chlazení) a lokálních vnitřních klimatizačních jednotek. Zdroj chladu (venkovní jednotka) je umístěna na střeše objektu. Zařízení pracují v poloautomatickém režimu, spínání je v návaznosti na požadovanou teplotu vzduchu.

Ostatní prostory budovy (zázemí, foyer, kanceláře apod.) jsou větrány přirozeně.

Elektroinstalace a osvětlení

Dle RZ je vnitřní elektroinstalace provedena zčásti vodiči AGY, v rekonstruovaných a opravovaných částech vodiči CYKY, tažených pod omítkou, ve sklepech a na půdě po povrchu. V objektu č.p. 75 byly provedeny v letech 1995 -1997 dílčí rekonstrukce. V objektech č.p. 77 a 79 byla provedena v roce 1998 celková rekonstrukce elektroinstalace.

Umělé osvětlení je zajištěno různými typy svítidel, od klasických žárovkových a zářivkových až po speciální interiérová a scénická svítidla. Prostor pódia je osvětleno cca 120 reflektory s výkonem 500 až 2200 W. Nad hledištěm a ve foyer jsou zavěšeny lustry, většina těchto prostor je spínána centrálně. V kancelářích jsou převážně zářivková svítidla, spínání je manuální. Na chodbách mimo prostor pro veřejnost jsou žárovky, které jsou ovládány časovým spínačem. Dle informací správce budovy, ve většině prostorů, kde to bylo technicky možné a ekonomicky návratné, již došlo k výměně svítidel či zdrojů za LED.

Hospodaření s vodou

Spotřeba studené vody je stejně jako spotřeba energie odvislá od provozu budovy. V objektu je zhruba 36 sprch, sloužící převážně pro herce. Další spotřeba vody souvisí s praním kostýmů divadelními soubory. V restauraci spotřeba vody souvisí s vařením jídel a mytím nádobí. Zbylá spotřeba souvisí s úklidem a provozem toalet.

Umyvadla a sprchy jsou převážně s pákovými bateriemi, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace vytápění je ekvitermní dle venkovní teploty. Režimy vytápění pro KPS 1 jsou nastaveny na programovatelném regulátoru PROMOS, který je umístěn na stěně u KPS 1 (zajišťuje Termo Děčín). Regulace KPS 2 je zajištěna obdobným způsobem (zajišťuje město, resp. provozovatel divadla). Regulátor řídí otáčky oběhového čerpadla a servopohon na škrtícím ventilu. Lokální regulaci teploty v místnosti umožňují také termostatické ventily s termoregulačními hlavicemi.

VZT systém má vlastní lokální řídicí systém, stejně tak jednotlivé vnitřní klimatizační jednotky.

1.9 ZŠ Vojanova

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je základní škola Vojanova na adrese Vojanova 178/12, Děčín VII. Jedná se o pavilonovou základní školu ze 70. let, vlastníkem budovy je statutární město Děčín. Areál školy je využit pro potřeby výuky 1. až 9. tříd základního vzdělávacího systému, součástí školy je školní tělocvična, kuchyň s jídelnou a školní bazén. Část prostorů pavilonu C je v pronájmu, využívá je mateřské centrum Bělásek. Školu v současnosti navštěvuje cca 266 dětí a 50 zaměstnanců.

Provoz školy probíhá standardně od 6:00 do 16:00 hodin, tělocvična je využívána až do 20:00 hodin (někdy i do 21:30). Bazén je využíván převážně odpoledne od pondělí do čtvrtka, pátek probíhá údržba. O víkendu není škola, bazén ani tělocvična v provozu.

Tabulka 16 Využití budovy, provoz – ZŠ Vojanova

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Pavilon A	družina, třídy 1. stupně, administrativa	6:00 – 21:00	21 °C
Pavilon B	třídy 2. stupně	6:00 – 21:00	21 °C
Pavilon C	bazén, kuchyň s jídelnou, tělocvična	6:00 – 21:00	21 °C (bazén 25 °C)
Vstupní hala a nevytápěná spojovací chodba	vstup, kotelna, navazující nevytápěná spojovací chodba	6:00 – 21:00	21 °C

Popis stavebního řešení

Jedná se o montovanou prefabrikátovou stavbu z poloviny 70. let 20. století. Budova nepodléhá režimu památkové ochrany. Budova je až na část vyměněných oken stavebně převážně v původním stavu. Problémem jsou původní netěsná okna a nezateplené obvodové konstrukce.

Pavilon A a B jsou shodné dvoupodlažní nepodsklepené objekty obdélníkového půdorysu, pavilon C je dvoupodlažní částečně podsklepená budova a vstupní hala je nízký objekt s jedním nadzemním a jedním podzemním podlažím.

Obvodové stěny – obvodové pláště z keramických panelů a dozdívek jsou osazeny na železobetonovém skeletu. Dodatečné zateplení nebylo realizováno.

Stropy, střechy – stropy jsou prefabrikované, železobetonové, střechy jsou ploché, dvouplášťové s asfaltovou hydroizolací. Dodatečné zateplení nebylo realizováno

Podlahy – převážně původní, bez dodatečné tepelné izolace.

Výplně otvorů (okna, dveře) – zhruba 40 % oken bylo v minulosti vyměněno za plastová s izolačními dvojskly, zbylá okna jsou původní dřevěná, zdvojená, ve špatném technickém stavu. Tělocvična je prosvětlena průsvitnou stěnou z polykarbonátu. Ve střechách pavilonů A

a B jsou světlíky. Nevytápěná spojovací chodba je po obvodě prosklená jednoduchým zasklením.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 17 Odběrná místa energie a vody – ZŠ Vojanova

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Zemní plyn	1	plynová kotelna	odběratelem je TERMO Děčín, není součástí ref. spotřeb
	3	kuchyň (vaření), cvičná kuchyňka, bývalý byt	odběratelem je škola, není součástí ref. spotřeb
Teplo (z vlastní objektové kotelny)	1	vytápění a příprava teplé vody	účtuje TERMO Děčín na základě spotřeby zemního plynu
Elektřina	4	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je škola

Nákup zemního plynu (a servis, údržbu a provoz kotelny) zajišťuje společnost TERMO Děčín, škole je následně fakturována a dodávána energie ve formě tepla. Elektřina je nakupována v rámci centrálního nákupu, který zajišťuje město. Fakturována je přímo škole. Budova je připojena na městský vodovod, je účtováno vodné i stočné.

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie / Kotelna

Zdrojem tepla pro vytápění i přípravy teplé a bazénové vody je plynová kotelna umístěná v suterénu vstupní haly. Provoz kotelny, resp. dodávka tepla je zajištěna externím provozovatelem (TERMO Děčín a.s.), který zajišťuje nákup zemního plynu a servis, údržbu a provoz kotelny. Škole je následně fakturována a dodávána energie ve formě tepla.

Kotelna obsahuje 2 kotle ACV Compact A z roku 1997, každý s výkonem 185 – 235 kW (celkem 370 – 470 kW), s hořáky Giersch (hořáky staré asi 10 let). Kotle jsou řízeny centrálním kaskádovým regulátorem PROMOS, její nastavení je prováděno provozovatelem kotelny.

Rozvod topné vody je rozdělen do šesti větví (čtyři pro vytápění, jedna pro bazén, jedna pro přípravu TV).

Vytápění

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Zdrojem tepla je dvojice plynových kotlů v kotelně.

Z kotelny je otopná voda na R/S rozdělena do šesti větví (čtyři pro vytápění, jedna pro bazén, jedna pro přípravu TV). Oběh vody zajišťuje pro každou větev jedno elektronicky ovládané čerpadlo WILO. Rozvody otopné vody z hlavní kotelny jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek, v rámci ležatých vedení vesměs opatřených původní vláknitou izolací s cementovým obalem nebo pěnovou nápletkovou izolací. Značná část potrubí je bez izolace nebo je izolační vrstva poškozena. Jednotlivé armatury nejsou tepelně izolovány.

Předání tepla do objektu je zajištěno deskovými otopnými tělesy, na kterých jsou instalovány termostatické ventily (cca 1-2 roky staré).

V bazénu je část potřeby tepla kryta vzduchem ohřátým ve vzduchotechnické jednotce (viz Vzduchotechnika).

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna v zásobníku TV Vaillant s teplovodní vložkou o objemu 480 litrů, TV je ze zásobníku rozvedena pomocí cirkulačního čerpadla WILLO. Rozvod TV ze zásobníku je realizován v plastových trubkách, jejich zateplení je nedostatečné.

Na některých místech areálu je TV také připravována lokálně trojicí elektrických zásobníků, každý o příkonu 2 kW.

Vzduchotechnika

Nucené větrání je realizováno v bazénu, ve školní jídelně a v kuchyni, další vzduchotechniku tvoří pouze odtahové ventilátory z hygienických zařízení apod.

Pro větrání jídelny a kuchyně je instalován původní VZT systém - pro každý provoz slouží jeden samostatný odvodní ventilátor (typ AERO 500 alt. AERO 400, výrobce Stavoservis-Praha N.P., rok výroby 1974) a jedna přívodní jednotka (Výrobce: Vzduchotechnika N.P. Nové Město nad Váhem, rok: 1976, skládající se z komory klapkové, filtrační, ohřívače a přívodního ventilátoru). Tento systém je značně zastaralý a nevyhovující.

Prostor bazénu je větrán od poslední rekonstrukce v r. 2012 VZT jednotkou REMAK AeroMaster XP s nominálním průtokem vzduchu 7200 m³/h. Jednotka umožňuje rekuperaci a ohřev vzduchu, ventilátory jsou ovládané elektronicky frekvenčním měničem. Jednotka je v provozu i mimo provozní dobu bazénu na minimální výkon, a to i o prázdninách z důvodů odvodu vodní páry odpařené z vodní hladiny.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních. Nová elektroinstalace byla provedena pouze v kuchyni.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicemi T8 2x36 W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Nové LED osvětlení je pouze ve vstupní hale a na chodbě v přízemí pavilonu A. Spínání svítidel je manuální, ve třídách většinou odděleně po řadách od okna. Osvětlení v tělocvičně je zajištěno 26 výbojkami s příkonem á 250 W s možností spínání na 50 nebo 100 %.

Příprava bazénové vody

Bazén je provozován od září do června od pondělí do čtvrtka, v pátek probíhá údržba. Objem bazénové vody je cca 100 m³, dalších 20 m³ je v okruhu a nádrži. Bazénová voda cirkuluje přes dohřívací protiproudý výměník a udržuje si tak stálou teplotu 27 – 28°C i v nepřítomnosti osob, k útlumu dochází jen na víkend. Po skončení denního provozu bazénu proudí bazénová voda přes filtrační zařízení, bez využití odpadního tepla. Za jeden den je třeba doplnit 9 m³ bazénové vody. Technologie bazénu je vybavena UV lampou Lifetech.

Hospodaření s vodou

Provoz bazénu spotřebuje 9 m³ nové vody za den provozu, u bazénu jsou pro osprchování před vstupem do bazénu osazeny sprchy spínané tlačítky. U tělocvičny jsou další sprchy, využívané převážně jen v případě pronájmu tělocvičny. Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace kotlů je zajištěna ekvitermně, regulátor řídí výkon a spínání kotlů, resp. hořáků. Regulace jednotlivých větví ÚT za R/S je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty a nastavené ekvitermní křivky) pro každou otopnou větev samostatně, řízením otáček oběhových čerpadel a směšováním čtyřcestným ventilem. Režimy vytápění lze nastavit na programovatelném regulátoru PROMOS. Součástí regulace je nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách. Ohřev TV je nastaven na konstantní výstupní teplotu. Cirkulace TV ze zásobníku po objektu není omezována. Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel kotelny Termo Děčín.

VZT jednotka pro bazén má vlastní řídicí systém, nastavený externím servisním technikem.

1.10 MŠ Riegrova

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je mateřská škola Riegrova na adrese Riegrova 454/12, Děčín II. Jedná se o tři budovy propojené spojovacím krčkem a další budovou sloužící jako kanceláře, vlastníkem budovy je statutární město Děčín. Mateřskou školu v současnosti navštěvuje cca 180 dětí a 30 zaměstnanců.

Tabulka 18 Využití budovy, provoz – MŠ Riegrova

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Pavilon I.	Třídy MŠ	6:00 – 17:00	22 °C
Pavilon II.	Třídy MŠ	6:00 – 17:00	22 °C
Hospodářská část	Kuchyně, prádelna	6:00 – 17:00	21 °C

Popis stavebního řešení

Areál Mateřské školky se skládá ze tří navzájem propojených budov postavených v šedesátých letech 20. století.

Budova A má dvě nadzemní podlaží, není podsklepena. V budově jsou čtyři třídy se zázemím. Svislé obvodové konstrukce jsou z děrovaných pálených cihel CD o tloušťce 45 cm. Střecha je plochá, nosnou konstrukci tvoří železobetonový strop se střešní krytinou z asfaltových pásů. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vstupní dveře do budovy a do jedné třídy jsou plastové. K budově je provedena přístavba, která byla původně celá prosklená s jednoduchým zasklením. Nyní jsou stěny částečně vyzděny z pórobetonových tvárnic, jednoduché zasklení však zůstalo. Střecha přístavku je pochozí a slouží jako terasa.

Budova B má jedno nadzemní podlaží, je podsklepena. V budově jsou v suterénu prádelna se sušárnou a skladovací prostory pro kuchyni, v přízemí je pak kuchyně a kancelářské prostory. Svislé obvodové konstrukce jsou z děrovaných pálených cihel CD o tloušťce 45 cm. Střecha je plochá, nosnou konstrukci tvoří železobetonový strop se střešní krytinou z asfaltových pásů. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. K budově jsou přistavěny spojovací chodby, které byly původně celé prosklené s jednoduchým zasklením. Nyní jsou stěny částečně vyzděny z pórobetonových tvárnic a původní okna jsou vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem.

Budova C má dvě nadzemní podlaží, je částečně podsklepena. V budově jsou čtyři třídy se zázemím, v nevytápěném suterénu je umístěna výměňková stanice. Svislé obvodové konstrukce jsou z děrovaných pálených cihel CD o tloušťce 45 cm. Střecha je plochá, nosnou konstrukci tvoří železobetonový strop se střešní krytinou z asfaltových pásů. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 19 Odběrná místa energie a vody – MŠ Riegrova

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
<i>Zemní plyn</i>	<i>1</i>	<i>kuchyň (vaření)</i>	<i>není součástí ref. spotřeb</i>
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	odběratelem je škola
Elektřina	3	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
Voda	1	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Zdrojem tepla pro vytápění i přípravu teplé je výměníková stanice umístěná v suterénu budovy C. Technologie KPS je ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s. Předávací stanice obsahuje dva deskové výměníky tepla. Otopná soustava se dělí na tři větve pro vytápění jednotlivých budov.

Vytápění

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Rozvody v jednotlivých budovách jsou vertikální se spodním rozvodem. Rozvody výměníkové stanice jsou izolovány minerální vlnou tloušťky 20 až 40 mm. Z výměníkové stanice je otopná voda rozdělena do tří větví (každá budova zvlášť). Oběh vody zajišťuje elektronicky ovládané čerpadlo Grundfos. Tělesa jsou z větší části litinová nebo desková s ventily.

Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována ve výměníkové stanici. Za výměníkovou stanicí je instalován zásobník o objemu 300 l z roku 2000. Pro cirkulaci TV je osazeno třístupňové čerpadlo Grundfos. Cirkulace TV je v provozu nepřetržitě.

Vzduchotechnika

V budově C je instalována vzduchotechnická jednotka pro kuchyňský provoz. Skládá se pouze ze zákrytů a odtahového ventilátoru. V ostatních budovách jsou instalovány pouze odtahové ventilátory z hygienických zařízení.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji zářivkovými trubicemi 2x36 W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Spínání svítidel je manuální, ve třídách většinou odděleně po řadách od okna.

Hospodaření s vodou

Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty, WC částečně kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou ve větší míře využity.

Měření a regulace (MaR)

Regulace je ekvitermní s možností nastavení nočních útlumů, společná pro všechny větve. Útlumy jsou prováděny noční a víkendové. Jednotlivé otopné větve nejsou regulovány (absence směšování, oběh otopné vody pro celý objekt zajišťuje pouze jedno oběhové čerpadlo s plynulou regulací otáček). Pro cirkulaci TV jsou nastaveny noční útlumy.

Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel KPS Termo Děčín.

1.11 ZŠ Míru

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je základní škola Míru na adrese Míru 152, Děčín XXXII. Hodnocená škola využívá celkem osm budov. Součástí školy jsou kromě učeben a kabinetů také tři školní tělocvičny, školní jídelna s kuchyní a pavilon družin (z části pronajímán Nízkoprahovému centru). V posledních letech je počet žáků kolem 550.

Tabulka 20 Využití budovy, provoz – ZŠ Míru

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Stará budova (A)	třídy, administrativa, tělocvična	7:00 – 14:00	20 °C
Jídelna + kuchyň (F)	třídy 2. stupně	6:00 – 14:00	20 °C
Hlavní budova (H, E, G)	Třídy, administrativa, šatny, tělocvična	7:00 – 16:00	20 °C
Výukové pavilony	vstup, navazující nevytápěná spojovací chodba	6:00 – 16:30	20 °C
Dílny + knihovna	Dílny, knihovna	8:00 – 15:00	19 °C
Tělocvična	Tělocvična	8:00 – 20:00	16 °C
Nízkoprahové centrum	Učebny – v pronájmu	7:30 - 19:00	20 °C

Popis stavebního řešení

Budova A je stará budova z roku 1906. Má čtyři nadzemní a jedno neúplné podzemní podlaží. V budově jsou třídy se zázemím a tělocvična. Suterén je pouze temperován. Obvodové stěny jsou z cihel plných pálených o tloušťce 30 až 85 cm. Stropy všech podlaží jsou železobetonové, pod půdním prostorem je na stropě proveden škvárový násyp zakrytý keramickými půdovkami. Střecha je šikmá, nosnou konstrukci tvoří vaznicový krov s plechovou střešní krytinou. Podkroví je částečně využívané jako počítačová učebna. Okna jsou dřevěná zdvojená.

Budova B, C a D jsou budovy z šedesátých let. Obvodové stěny jsou z děrovaných pálených cihel o tloušťce 40 cm. Střecha je plochá, nosnou konstrukci tvoří železobetonový strop se střešní krytinou z asfaltových pásů. Okna jsou z větší části vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem. Budova B má nové plastové dveře.

Budova B a C jsou dvoupodlažní nepodsklepené budovy. V budově B jsou třídy se zázemím, v budově C jsou dílny pro praktickou výuku se zázemím.

Budova D má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží, v 2.NP je družina se zázemím, v 1.NP je prostor pronajímán „Nízkoprahovému centru“. V 1.PP je umístěna jedna ze dvou KPS stanic v areálu.

Budova E je jednopodlažní nepodsklepená budova z šedesátých let, v níž je tělocvična se zázemím. Obvodové stěny jsou z děrovaných pálených cihel o tloušťce 40 cm, v bočních

stěnách tělocvičny jsou vyzděny nosné pilíře o přibližných rozměrech 75 x 65 cm. Střecha je plochá, nosnou konstrukci tvoří ocelová příhradová konstrukce s kazetovými panely se střešní krytinou z asfaltových pásů, která byla kolem roku 2008 obnovena. Okna jsou z větší části vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem.

Budova F, G a H - Budovy z konce osmdesátých let, konstrukční systém MS 71. Svislé obvodové konstrukce jsou z panelů s tepelnou izolací. Střecha je plochá, nosnou konstrukci tvoří železobetonový strop se střešní krytinou z asfaltových pásů. Okna jsou z větší části vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem.

Budova F má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží, v 1.NP je kuchyně a jídelna se zázemím, v 1.PP jsou prostory pro skladování a jedna ze dvou KPS stanic v areálu. Jídelna připraví 250 jídel za den. Část obvodových konstrukcí budovy F je tvořená lehkým obvodovým pláštěm z tzv. boletických panelů. Vstupní dveře do jídelny jsou nové plastové s izolačním dvojsklem.

Budova G má dvě nadzemní podlaží, je částečně podsklepena. V budově je tělocvična a šatny, suterén je využíván pro skladování drobných věcí. Tělocvična (a část venkovního schodiště) je prosklena copilitem. Vstupní dveře do budovy jsou plastové s izolačním dvojsklem. Součástí budovy jsou i spojovací chodby s budovami F a H.

Budova H má čtyři nadzemní podlaží, není podsklepena. Celá budova je poznamenána technologickou nekázní při výstavbě, postupně si sedá dle podloží (jíl) a neustále „pracuje“. Poslední nadzemní podlaží se v mrazích nedá řádně vytápnout a v létě se naopak přehřívá. Na vině je patrně nedostatečně provedená tepelná izolace střechy oproti projektu.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 21 Odběrná místa energie a vody – ZŠ Míru

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	2	vytápění a příprava teplé vody	odběratelem je škola
Elektřina	3	osvětlení, vaření, ost. el. spotřebiče	odběratelem je škola
Voda	6	mytí, WC, úklid, vaření	z veřejného rozvodu, odběratelem je škola

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Zdrojem tepla a částečně teplé vody jsou dvě výměňkové stanice (VS). VS jsou ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s. Jedna KPS je umístěna v 1.PP budovy D (zdroj pro budovy A, B, C, D a E), druhá v 1.PP budovy F (zdroj pro budovy F, G a H). Rozvody otopné vody jsou rozděleny do větví po objektech. vytápění jsou ve VS osazen jeden deskový výměník. TV je připravována na samostatném deskovém výměníku.

Vytápění

Teplo je do budov sdíleno kombinací litinových článkových, ocelových článkových a deskových otopných těles. Na všech tělesech jsou osazeny TRV ventily. Zdrojem jsou výše popsané KPS stanice.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody ve staré budově, na dvou pavilonech s výukou 1. tříd a družiny, staré tělocvičny a také v hlavní budově je řešena místním elektroohřevem. V jídelně, kuchyni a pavilonu pronajímaném nízkoprahovému centru je TV připravována KPS stanicí v deskovém výměníku.

Vzduchotechnika

Většina areálu školy je větrána přirozeně. Nucené větrání je realizováno pouze ve školní jídelně a v kuchyni, další vzduchotechniku tvoří pouze odtahové ventilátory z hygienických zařízení apod.

Jídelna a kuchyně je větrána původní vzduchotechnikou z roku 1989 (Výrobce: vzduchotechnika K.P. Nové Město N. Váh., typ: SNF 1102022). Provozní doba jednotky pro kuchyň je 4 až 5 hodin denně. Jednotky nejsou vybaveny zpětným získáváním tepla.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je převážně původní, zastaralá, v hliníkových kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina rozvaděčů je původních.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji trubicemi T8 2x36 W, v původních svítidlech, případně žárovkami. Nové LED osvětlení je pouze v části chodeb, ve čtyřech třídách a v jedné tělocvičně. Spínání svítidel je manuální, ve třídách většinou odděleně po řadách od okna.

Hospodaření s vodou

Umyvadla jsou převážně s klasickými kohouty, případně s pákovými bateriemi, WC v kombinovaném provedení. Spořiče vody (regulovatelné perlátory, WC stopy) nejsou plošně využity. U tělocvičny jsou další sprchy, využívané převážně jen v případě pronájmu tělocvičny.

Měření a regulace (MaR)

Regulace vytápění v objektech je zajištěna pro každou otopnou větev samostatně (jedna větev na budovu), a to klapkou se servopohonem, směšování zcela chybí.

Režimy vytápění lze nastavit na programovatelném regulátoru PROMOS. Součástí regulace je nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách. Lokální regulaci teploty v místnostech umožňují TRV ventily, někde jsou i termoregulační hlavice. Pro cirkulaci TV jsou nastaveny noční útlumy.

Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel KPS, společnost Termo Děčín.

1.12 Městská knihovna Děčín, příspěvková organizace

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je městská knihovna na adrese Karla Čapka 1441/3, Děčín I, jejímž vlastníkem je statutární město Děčín. Budova byla postavena v roce 2012, je využívána převážně jako veřejná knihovna, v 1.NP je navíc umístěno infocentrum. Prostory knihovny slouží také ke vzdělávání formou kurzů a přednášek, nabízeny jsou jazykové, počítačové, výtvarné a hudební kurzy včetně účetnictví.

Knihovna je provozována převážně v pracovních dnech od 9:00 do 19:00. O víkendech je provoz omezen na 4 hodiny denně (So: 9:00 až 13:00, Ne: 13:00 až 17:00). O provoz knihovny se stará 35 zaměstnanců.

Infocentrum je provozováno každý den, od října do března je otevírací doba od 9:00 do 17:00 a od dubna do září od 8:00 do 18:00.

Tabulka 22 Využití budovy, provoz – Městská knihovna Děčín

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
1. podzemní podlaží	veřejné WC	9:00 – 17:00	20 °C
1. nadzemní podlaží	vstup pro veřejnost	9:00 – 20:00	20 °C
	infocentrum	8:00 – 18:00	20 °C
2. nadzemní podlaží	půjčovna pro dospělé, studovna	9:00 – 19:00	20 °C
3. nadzemní podlaží	dětské oddělení, kanceláře, učebny	8:00 – 19:00	20 °C
4. nadzemní podlaží	učebny, kancelář	8:00 – 20:00	20 °C

Popis stavebního řešení

Jedná se o samostatně stojící budovu nepravidelného půdorysu, jež byla postavena v roce 2012. Objekt má 4 nadzemní podlaží, jedno podlaží podzemní a disponuje plochými střechami. Budova nepodléhá režimu památkové ochrany.

Svislé i vodorovné nosné konstrukce knihovny jsou z monolitického železobetonu, jedná se o kombinovaný konstrukční systém (nosné sloupy i stěny).

Jelikož byla budova postavena v roce 2012, mají obvodové konstrukce vyhovující tepelné technické parametry. Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy (dle poskytnutého průkazu energetické náročnosti budovy) je roven $U_{em} = 0,84 \times U_{em,R}$ (tzn. o 16 % lepší než $U_{em,R}$ referenční budovy). Měrná spotřeba tepla na vytápění objektu se pohybuje pouze okolo 40 kWh/(m².rok).

Z těchto důvodů není nutné dále řešit úsporná opatření týkající se zlepšení tepelné technických parametrů obvodových konstrukcí.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 23 Odběrná místa energie a vody – Městská knihovna Děčín

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Elektřina	1	osvětlení, chlazení, nucené větrání, ostatní el. spotřebiče	velkoodběr, vysoký i nízký tarif
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	TERMO Děčín a.s., na fakturách proveden výpočet spotřeby tepla na přípravu teplé vody
Voda	1	úklid, WC, mytí rukou	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné

Popis technických zařízení budovy

Zdroj energie

Budova nedisponuje vlastním zdrojem energie.

Vytápění a příprava teplé vody je zajištěna dálkově dodávaným teplem z teplárny TERMO Děčín a.s. V suterénu řešeného objektu je umístěna výměníková stanice Systherm Sympatik se dvěma deskovými výměníky (rok výroby 2011). Výkon systému vytápění je roven hodnotě 205 kW a systému přípravy teplé vody roven hodnotě 30 kW. Celkový výkon výměníkové stanice je tedy roven hodnotě 235 kW.

Instalován je jeden fakturační kalorimetr. Spotřeba tepla na přípravu teplé vody je na fakturách vypočítávána dle spotřeby tepla v letních měsících a dle odečtů podružného vodoměru, který je také součástí výměníkové stanice.

Z výměníkové stanice jsou vedeny 3 otopné větve a jeden okruh přípravy teplé vody. Součástí výměníkové stanice je také cirkulační čerpadlo přípravy teplé vody. Regulace topného výkonu výměníkové stanice a jednotlivých otopných větví je ekvitermní (dle venkovní teploty).

Vytápění

Řešená budova knihovny je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Zdrojem tepla je výše uvedená výměníková stanice.

Otopná soustava je v blízkosti výměníkové stanice rozdělena na tři samostatné větve, které jsou opatřeny směšováním a oběhovými čerpadly Grundfos Magna s plynulou regulací otáček. Rozvody otopné vody jsou tvořeny ocelovými svařovanými trubkami, v blízkosti výměníkové stanice jsou opatřeny minerální izolací s hliníkovou povrchovou úpravou, za oběhovými čerpadly dále pěnovou náplekovou izolací.

Předání tepla do interiéru je zajištěno částečně podlahovým vytápěním a částečně deskovými otopnými tělesy s termoregulačními ventily a termostatickými hlavicemi. Tepelná ztráta větráním je pokryta převážně teplovodními výměníky instalovanými ve vzduchotechnických jednotkách.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna pomocí výměňkové stanice, jejíž součástí je i cirkulační čerpadlo Grundfos se třemi stupni regulace otáček. Součástí dodávky výměňkové stanice byl i nepřímotopný zásobníkový ohříváč teplé vody o objemu 100 litrů. Rozvody teplé vody jsou realizovány z plastových trubek opatřených pěnovou návlekovou izolací.

Dle slovního sdělení je cirkulace teplé vody provozována pouze v době provozu objektu.

Vzduchotechnika

Větrání budovy knihovny je zajištěno převážně nuceně pomocí vzduchotechnických zařízení. Instalováno je 5 vzduchotechnických jednotek dopravujících čerstvý vzduch do interiéru a dalších cca 23 doplňkových vzduchotechnických zařízení sloužících převážně pouze k odtahu znehodnoceného vzduchu.

Hlavní 3 sestavné přírodně odvodní VZT jednotky jsou umístěny v jižní části 4.NP. Slouží k větrání hlavních prostor knihovny (2. až 4.NP), obsahují deskový rekuperační výměník, teplovodní ohříváč a chladič. Celkové maximální dopravované množství vzduchu je rovno hodnotě 18 500 m³/hod (8 900 m³/hod, 5 950 m³/hod a 3 650 m³/hod).

Dále se nachází 2 sestavné přírodně odvodní VZT jednotky v suterénu objektu v prostoru výměňkové stanice, které obsahují deskový rekuperační výměník a teplovodní ohříváč. Celkové maximální dopravované množství čerstvého venkovního vzduchu je u těchto jednotek rovno hodnotě 4 640 m³/hod (3 000 m³/hod a 1 640 m³/hod).

Celkový odhadovaný příkon ventilátorů těchto 5 sestavných vzduchotechnických jednotek je roven hodnotě 36,7 kW. Doplňková VZT zařízení (23 ks) mají celkem příkon cca 7,0 kW (dle poskytnutých revizních zpráv elektroinstalace).

Chlazení

V západním rohu 4.NP je v exteriéru instalován centrální zdroj chladu. Jedná se o kompaktní vzduchem chlazený chiller Daikin EWAQ 150 DAYN o jmenovitém chladicím výkonu 152 kW. Jmenovitý příkon tohoto zdroje chladu je roven hodnotě 56,3 kW (+ ventilátory 1,0 kW), chladicí faktor EER = 2,70. Regulace výkonu tohoto chilleru je skoková (0-25-50-75-100 %).

V interiéru v blízkosti chilleru ve 4.NP se nachází strojovna systému chlazení (ve stejné místnosti instalovány 3 hlavní VZT jednotky), ve které je situován zásobník chladicí vody a rozdělovač/sběrač obsahující 7 chladicích větví. Veškeré rozvody i armatury systému chlazení jsou opatřeny parotěsnou kaučukovou izolací.

Chlad je do interiéru předáván pomocí chladicích trámů, fancoilů a 3 VZT jednotek.

Elektroinstalace a osvětlení

Napájení objektu je zajištěno z NN trafostanice 3 kabely AYKY 3x240+120 mm². Hlavní elektrický rozvaděč je umístěn v 1.NP (m. č. 1.05). Vnitřní elektroinstalace je z doby výstavby (rok 2012) provedena převážně měděnými kabely vedenými převážně v kabelových žlabech, příp. pod omítkou či v podlahách.

Umělé osvětlení je zajištěno částečně zářivkovými svítidly s trubicemi T5 2x54 W (na chodbách T5 2x35 W), částečně svítidly s kompaktními zářivkami 2x32 W (na chodbách 2x26

W). Výše uvedená svítidla tvoří cca 75 % celkového instalovaného příkonu osvětlovací soustavy. Dále se v objektu nachází také halogenové žárovky o příkonu 50 W (cca 90 ks), LED osvětlení je instalováno pouze velmi omezeně. Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy je dle poskytnutých revizních zpráv elektroinstalace cca 70 kW.

Dle poskytnutých informací a dle provedených výpočtů je značná část svítidel (cca 60 %) v provozní době zapnuta nepřetržitě. Některá svítidla (převážně v sociálních zařízeních) jsou spínána pomocí pohybových čidel (dle provedené prohlídky je však doba provozu některých těchto svítidel po jejich zapnutí příliš dlouhá).

Hospodaření s vodou

Budova je zásobena studenou vodou z vodovodního řadu, účtováno je vodné i stočné. Spotřeba vody souvisí zejména s úklidem a hygienickými potřebami. Výtokové armatury nejsou vybaveny efektivními spořiči vody. Umyvadla mají instalovány pákové baterie, WC jsou převážně v provedení geberit, pisoáry jsou splachovány automaticky pomocí čidel.

Měření a regulace (MaR)

Regulace topného výkonu výměňkové stanice i jednotlivých otopných větví je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty). Otopné větve jsou opatřeny směřováním a čerpadly s plynulou regulací otáček. Součástí regulace je pravděpodobně i nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách.

Ohřev teplé vody je nastaven na konstantní výstupní teplotu. Cirkulace teplé vody je dle slovního sdělení provozována pouze v době provozu objektu.

Zapínání a vypínání VZT jednotek, centrálního zdroje chladu a oběhových čerpadel je pravděpodobně manuální. Řízení aktuálního množství přiváděného čerstvého vzduchu do interiéru nebylo možné z dostupných informací stanovit. Výkon zdroje chladu a jednotlivých chladicích větví je řízen pravděpodobně automaticky dle teploty zpětné vody.

1.13 Městské kino

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je městské kino na adrese Podmokelská 24, Děčín IV. Jedná se o budovu kina ze 40. let, vlastníkem budovy je statutární město Děčín. Budova je převážně využívána jako kino. Součástí kina je také restaurace a hudební klub, které jsou v pronájmu. Kapacita kina je 384 osob.

Tabulka 24 Využití budovy, provoz – Městské kino

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Kino	Kinosál	14:00 - 22:00	21 °C
Restaurace	Restaurace, sociální zařízení	14:00 – 22:00	21 °C
Hudební klub	Bar	18:00 – 24:00	21 °C

Popis stavebního řešení

Jedná se o zděnou stavbu z poloviny 40. let 20. století. V minulosti byla vyměněna všechna okna za plastová s izolačním dvojsklem. Plochá střecha budovy byla dle vyjádření správce zateplena cca před 10 lety. Obvodové stěny pravděpodobně z plných cihel jsou v původním stavu bez izolace.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 25 Odběrná místa energie a vody – Městské kino

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění	měřeno na patě objektu
Elektřina	2	osvětlení, nucené větrání, ostatní el. spotřebiče, příprava TV	odběratelem je kino
Voda	1	Úklid, WC	z veřejného rozvodu

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie / KPS

Zdrojem tepla pro vytápění je předávací stanice umístěná v 1.NP objektu. Technologie KPS je ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s.

Vytápění

Převážná část objektu je vytápěna klasickou dvoutrubkovou teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem otopné vody. Zdrojem tepla je výše uvedená výměňková stanice.

Z výměníkové stanice je otopná voda na R/S rozdělena do pěti větví (čtyři pro vytápění, jedna pro VZT). Oběh vody zajišťuje jedno elektronicky ovládané čerpadlo Grundfos. Rozvody otopné vody z hlavní kotelny jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek, v rámci ležatých vedení vesměs opatřených původní vláknitou izolací s cementovým obalem nebo pěnovou náplekovou izolací.

Předání tepla do objektu je především zajištěno deskovými otopnými tělesy, na kterých nejsou z větší části instalovány termostatické ventily. Tepelná ztráta větráním je pokryta převážně teplovodním výměníkem instalovaným ve vzduchotechnické jednotce.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna v elektrických zásobnících nebo lokálně v průtokových ohřívacích.

Vzduchotechnika

Nucené větrání je realizováno v kinosále a v restauraci, další vzduchotechniku tvoří pouze odtahové ventilátory z hygienických zařízení apod. Pro větrání kinosálu a restaurace slouží VZT systém bez rekuperace s možností přitápění. Zapínání a vypínání VZT jednotky je manuální.

Elektroinstalace a osvětlení

Elektroinstalace je kompletně renovována, vedena v měděných kabelech vedených pod omítkou, případně v lištách a ochranných trubkách. Většina původních rozvaděčů byla již vyměněna.

Umělé osvětlení je zajištěno nejčastěji LED žárovkami. V kinosále je instalováno speciální LED osvětlení. Spínání svítidel je většinou manuální, na WC na pohybová čidla.

Hospodaření s vodou

Spotřeba vody souvisí zejména s úklidem a hygienickými potřebami. WC jsou v provedení geberit, pisoáry jsou automaticky splachovány pomocí čidel. Umyvadla mají instalovány baterie s automatickým spínáním pomocí čidel a jsou vybaveny perlátory.

Měření a regulace (MaR)

Regulace topného výkonu výměníkové stanice i jednotlivých otopných větví je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty). Otopné větve nejsou opatřeny směřováním, regulace možná jen manuálně. Součástí regulace je i nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění v době nepřítomnosti osob. Správu uvedených systémů má na starosti provozovatel KPS Termo Děčín.

1.14 Budova Magistrátu B1+B2

Stručný popis objektu a jeho provozu

Hodnoceným objektem je budova Magistrátu B1+B2 na adrese 28. října 1155/2, Děčín I, jejímž vlastníkem je statutární město Děčín. V budově se nachází následující odbory: stavební úřad, životního prostředí, správních činností a obecní živnostenský úřad, školství a kultury.

Tabulka 26 Využití budovy, provoz – Budova Magistrátu B1+B2

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)
Budova B1	kanceláře	6:00 – 18:00	24 °C
	chodby	6:00 – 18:00	22 °C
Budova B2	kanceláře	6:00 – 18:00	24 °C
	chodby	6:00 – 18:00	22 °C

Popis stavebního řešení

Jedná se o samostatně stojící budovu nepravidelného půdorysu, jež byla postavena ve 40. letech 20. století. Budova B2 prošla v roce 2010 kompletní rekonstrukcí (přístavba, nástavba, zlepšení tepelně technických parametrů všech obvodových konstrukcí) a je propojena s budovou B1 vytápěným spojovacím krčkem v úrovni 2.NP (pod krčkem se nachází průjezd na nádvoří). Celý objekt se nachází v rozsáhlém chráněném území.

Budova B1

Budova B1 má 3 nadzemní podlaží, obývané vytápěné podkroví, jedno podlaží podzemní a disponuje kombinací šikmých a plochých střech.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny zdívkou z cihel plných tl. 450, 500 či 600 mm. Obvodové stěny nebyly dodatečně opatřeny tepelnou izolací. Výplně otvorů jsou tvořeny převážně plastovými okny s izolačními dvojskly.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy (dle poskytnutého průkazu energetické náročnosti budovy a dle provedených orientačních výpočtů) je roven $U_{em} = 2,14 \times U_{em,R}$ (tzn. o 114 % horší než $U_{em,R}$ referenční budovy). Měrná spotřeba tepla na vytápění budovy B1 se pohybuje cca okolo 85 kWh/(m².rok).

Budova B2

Budova B2 má 3 nadzemní podlaží, není podsklepena a disponuje plochou střechou.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny převážně železobetonovými sloupy, jež jsou v některých částech doplněny nosným zdívkou z tvárnice PoroTherm, jedná se tedy o kombinovaný konstrukční systém (nosné sloupy i stěny). Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stropními deskami.

Obvodové stěny jsou tvořeny původním zdivem z cihel plných tl. 450 mm či zdivem z tvárnice Porotherm tl. 300 mm, jež je opatřeno kontaktním zateplovacím systémem z EPS tl. 120 mm. Plochá střecha obsahuje tepelnou izolaci o odhadované tloušťce cca 200 mm.

Jelikož byla budova B2 kompletně zrekonstruována v roce 2010, mají obvodové konstrukce vyhovující tepelně technické parametry. Měrná spotřeba tepla na vytápění budovy B2 se pohybuje pouze okolo 50 kWh/(m².rok).

Z těchto důvodů není nutné dále řešit úsporná opatření týkající se zlepšení tepelně technických parametrů obvodových konstrukcí.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody.

Tabulka 27 Odběrná místa energie a vody – Budova Magistrátu B1+B2

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	2	vytápění a příprava teplé vody	TERMO Děčín a.s., na fakturách proveden výpočet spotřeby tepla na přípravu teplé vody
Elektřina	2	osvětlení, chlazení, nucené větrání, příprava teplé vody B1, ostatní el. spotřebiče	odběratelem je Magistrát
Voda	1	mytí, WC, úklid, drobné vaření	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné, odběratelem je Magistrát

Popis technických zařízení budovy

Zdroj energie

Objekt nedisponuje vlastním zdrojem energie. Vytápění celého objektu a příprava teplé vody v budově B2 je zajištěna dálkově dodávaným teplem z teplárny TERMO Děčín a.s.

V suterénu budovy B1 je umístěna výměníková stanice s jedním deskovým výměníkem, který slouží pouze k vytápění (dle provedených orientačních výpočtů je výkon výměníkové stanice roven hodnotě cca 250 kW). Oběh otopné vody je zajištěn pomocí oběhového čerpadla Grundfos UPE 50-120/F s plynulou regulací otáček (příkon v rozsahu 65 až 790 W). Instalován je jeden fakturační kalorimetr.

Z výměníkové stanice je vedeno 6 otopných větví. Regulace topného výkonu výměníkové stanice je ekvitermní (dle venkovní teploty).

Výměníková stanice pro potřeby budovy B2 se nachází v 1.NP pod schodišťovým ramenem. Jedná se o stanici Systherm Sympatik se dvěma deskovými výměníky (rok výroby 2011). Výkon systému vytápění je roven hodnotě 110 kW a systému přípravy teplé vody hodnotě 24 kW. Celkový výkon výměníkové stanice je tedy roven hodnotě 134 kW.

Instalován je jeden fakturační kalorimetr. Spotřeba tepla na přípravu teplé vody je na fakturách vypočítávána dle spotřeby tepla v letních měsících a dle odečtů podružného vodoměru, který je také součástí výměníkové stanice.

Z výměníkové stanice jsou vedeny 3 otopné větve a jeden okruh přípravy teplé vody. Součástí výměníkové stanice je také cirkulační čerpadlo přípravy teplé vody. Regulace topného výkonu výměníkové stanice a jednotlivých otopných větví je ekvitermní (dle venkovní teploty).

Vytápění

Řešené budovy Magistrátu B1+B2 jsou vytápěny klasickými dvoutrubkovými teplovodními otopnými soustavami s nuceným oběhem otopné vody. Zdroji tepla jsou výše uvedené výměníkové stanice.

Otopná soustava budovy B1 je v prostoru výměníkové stanice opatřena rozdělovačem /sběračem se šesti otopnými větvemi, které však nejsou opatřeny směřováním (instalovány pouze manuální uzavírací ventily). Oběh otopné vody zajišťuje pouze jedno čerpadlo Grundfos UPE 50-120/F s proměnnou regulací otáček. Rozvody otopné vody jsou tvořeny ocelovými svařovanými trubkami, v prostoru výměníkové stanice jsou opatřeny minerální izolací s hliníkovou povrchovou úpravou.

Otopná soustava budovy B2 je v blízkosti výměníkové stanice rozdělena na tři samostatné větve, které jsou opatřeny směšováním a oběhovými čerpadly Grundfos převážně s plynulou regulací otáček. Rozvody otopné vody jsou tvořeny ocelovými svařovanými trubkami, v blízkosti výměníkové stanice jsou opatřeny snímatelnou izolací z černé polyuretanové pěny (systém DH BOX), za oběhovými čerpadly dále pěnovou návlekovou izolací.

Předání tepla do interiéru je zajištěno litinovými článkovými či deskovými otopnými tělesy s termoregulačními ventily a termostatickými hlavicemi (TRV instalovány v roce 2011).

Příprava teplé vody

Příprava TV je v budově B1 připravována lokálně pomocí elektrických boilerů. Dle poskytnuté revizní zprávy elektroinstalace se v budově nachází 10 boilerů o celkovém příkonu 20,6 kW.

Příprava teplé vody v budově B2 je zajištěna pomocí výměníkové stanice, jejíž součástí je i cirkulační čerpadlo Grundfos se třemi stupni regulace otáček. Součástí dodávky výměníkové stanice byl i nepřímotopný zásobníkový ohřivač teplé vody o objemu 100 litrů. Rozvody teplé vody jsou realizovány z plastových trubek opatřených pěnovou návlekovou izolací. Cirkulace teplé vody je pravděpodobně provozována pouze v době provozu objektu.

Vzduchotechnika

Větrání budovy B1 je zajištěno převážně přirozeně, otevíráním oken a dveří.

Větrání budovy B2 je zajištěno převážně nuceně pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné na její ploché střeše. Jedná se o sestavnou VZT jednotku Remak, která obsahuje rotační rekuperační výměník, teplovodní ohřivač a chladič. Celkové maximální dopravované množství vzduchu je rovno hodnotě 5 000 m³/hod, ventilátory mají příkon 4,6 kW.

Chlazení

V budově B1 je dle poskytnuté revizní zprávy elektroinstalace a dle provedené prohlídky instalováno cca 13 lokálních zdrojů chladu. Jedná se o split, příp. multisplit jednotky o celkovém instalovaném příkonu cca 20,7 kW.

Zdroje chladu pro potřeby budovy B2 jsou instalovány na její ploché střeše. Klimatizační jednotka Toshiba RAV-SM2204AT8-E je napojena na blízkou vzduchotechnickou jednotku a slouží tedy k ochlazení přiváděného vzduchu z exteriéru. Tato jednotka disponuje chladicím výkonem 20 kW a příkonem 6,24 kW.

Dále se na ploché střeše nachází zdroj chladu tvořený dvěma klimatizačními jednotkami Toshiba MMY-MAP1004HT8-E, každá o chladicím výkonu 28 kW a příkonu 7,41 kW. Jedná se

o multisplit klimatizační systém napojený dle poskytnuté revizní zprávy elektroinstalace celkem na 33 vnitřních jednotek umístěných v kancelářích budovy B2.

Elektroinstalace a osvětlení

Napájení budovy B1 je zajištěno z hlavní domovní skříně kabelem CYKY 4Bx50 mm². Hlavní elektrický rozvaděč je umístěn na chodbě v 1.PP. Vnitřní elektroinstalace je provedena převážně měděnými kabely.

Napájení budovy B2 je zajištěno z hlavní domovní skříně kabelem AYKY 3x120+70 mm². Hlavní elektrický rozvaděč je umístěn na chodbě v 1.NP. Vnitřní elektroinstalace je provedena měděnými kabely vedenými pod omítkou.

Umělé osvětlení je zajištěno převážně zářivkovými svítidly s trubicemi T8 4x18 W, LED osvětlení je instalováno velmi omezeně. Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy je dle poskytnutých podkladů a provedené prohlídky roven hodnotě cca 45 kW (z toho B1: cca 60 %, B2: cca 40 %). Ovládání osvětlení je převážně manuální pomocí nástěnných tlačítkových spínačů.

Hospodaření s vodou

Budova je zásobena studenou vodou z vodovodního řádu, účtováno je vodné i stočné. Spotřeba vody souvisí zejména s hygienickými potřebami, úklidem a drobným vařením. Výtokové armatury nejsou vybaveny efektivními spořiči vody. Umyvadla mají instalovány převážně pákové baterie, WC jsou převážně v kombinovaném provedení, pisoáry jsou splachovány především manuálně (tlačítkové baterie).

Měření a regulace (MaR)

Regulace topného výkonu výměňkové stanice budovy B1 je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty). Součástí regulace je i nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách. Jednotlivé otopné větve nejsou regulovány (absence směšování, oběh otopné vody pro celý objekt zajišťuje pouze jedno oběhové čerpadlo s plynulou regulací otáček).

Regulace topného výkonu výměňkové stanice budovy B2 i jednotlivých otopných větví je zajištěna ekvitermně (dle venkovní teploty). Otopné větve jsou opatřeny směšováním a převážně čerpadly s plynulou regulací otáček. Součástí regulace je i nastavený útlumový program, který provádí útlumy vytápění o víkendech a v nočních hodinách.

Ohřev TV pomocí výměňkové stanice budovy B2 je nastaven na konstantní výstupní teplotu 50 °C. Cirkulace teplé vody je pravděpodobně provozována pouze v době provozu objektu.

Zapínání a vypínání zdrojů chladu a VZT jednotky Remak je pravděpodobně manuální. Řízení aktuálního množství přiváděného čerstvého vzduchu do interiéru nebylo možné z dostupných informací stanovit. Výkon zdrojů chladu je řízen manuálně dle aktuálních požadavků zaměstnanců.

1.15 Zimní stadion

Stručný popis objektu a jeho provozu

Předmětem hodnocení je objekt zimního stadionu v Děčíně. Objekt pochází z 80. let 20. století. Objekt se nachází na břehu řeky Ploučnice, mezi ulicemi Ve Vilách a Oblouková. Stadion slouží jako sportovní zařízení se zázemím pro sportovce a komerčními prostory.

Převážnou část objektu tvoří vlastní ledová plocha a tribuny. Za tribunami je prostor rozdělen do 3 nadzemních podlaží, ve kterých se nachází šatny sportovců a rozhodčích, sociální zázemí, vrátnice, sklady, dílny, výměňková stanice, stanoviště rolby, prodejna kol, ve vyšších patrech potom kanceláře, VIP prostory a restaurace. Vytápěné jsou prostory za tribunami (šatny, kanceláře, pokladny, restaurace, prodejny apod.), ledová plocha a tribuny, vstupní hala a chodby nejsou vytápěné.

Provoz budovy je téměř celoroční, hlavní sezóna (provoz ledové plochy) trvá od poloviny července do března, následně probíhají pouze nárazové akce, nicméně v průběhu května již opět začíná letní příprava. V hlavní sezóně je budova využita od 6:00 do 23:00, o víkendech od 8:00 do 22:00.

Popis stavebního řešení

Objekt pochází z 80. let 20. století. Konstrukčně se jedná o ocelovou nosný systém s obvodovým pláštěm ze sendvičových panelů s vrstvou PUR pěny. Střecha byla dodatečně zateplena zhruba před třemi roky. Objekt je ve tvaru kvádru bez podsklepení, prostor za tribunami je rozdělen do 3 nadzemních podlaží.

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody. Podružné měření není realizováno.

Tabulka 28 Odběrná místa energie a vody – Zimní stadion

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
Teplo	1	vytápění a příprava teplé vody	-
Elektřina	1	chlazení, VZT, osvětlení, ost. el.	velkoodběr, vlastní trafostanice
Voda	1	technologie, sprchy, WC, úklid	z veřejného rozvodu, účtováno je vodné i stočné

Popis technických zařízení budovy

Zdroje energie

Zdrojem tepla i teplé vody je výměňková stanice (VS) umístěná v přízemí zimního stadionu. Technologie VS je ve vlastnictví společnosti TERMO Děčín a.s.

Zdrojem chladu je strojovna chlazení umístěná v přízemí objektu. Chladivem je čpavek. Strojovna obsahuje sdruženou kompresorovou jednotku (3 kompresory), zásobník chladiva (čpavek), oběhová čerpadla, expanzní nádobu a další příslušenství. Strojovna je navržena jako automatická, s bezobslužným provozem s občasným dohledem.

Vytápění

Zimní stadion je vytápěn dvoutrubní teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem topné vody. Zdrojem tepla je výměníková stanice. Hlavní rozvody topné vody jsou tvořeny z ocelových svařovaných trubek opatřených tepelnou izolací z minerální vlny. Ostatní rozvody tepla jsou vedeny převážně vytápěnými prostory a jsou opatřeny jen ochranným nátěrem.

Z VS je do budovy dodávána topná voda o teplotě do 80 °C rozdělená do dvou větví. Jedna větev napájí levou stranu a 3. NP, druhá napájí pravou stranu objektu. Regulace soustavy je zajištěna ekvitermně. Předání tepla do objektu je zajištěno převážně původními plechovými deskovými tělesy, registry s nuceným oběhem vzduchu a litinovými článkovými tělesy. Na tělesech jsou instalovány termostatické ventily. Celkový počet těles v objektu je cca 130 ks.

Příprava teplé vody

Teplá voda pro sprchy a umyvadla je připravována ve dvojici stacionárních zásobníků (z r. 2016). Předehřev teplé vody je realizován odpadním teplem z kompresorů chlazení, dohřev je pomocí tepla z výměníkové stanice. Rozvod TV je realizován v plastových trubkách s pěnovou náplekovou izolací.

Chlazení ledové plochy a využití tepla z kompresorů

V hlavní sezóně probíhá chlazení ledové plochy. Zdrojem chladu je kompresorový systém s trojicí šroubových kompresorů a venkovní kondenzátorovou jednotkou chlazení, chladivem je čpavek, chladicí kapalinou je glykol. Technologie chlazení je cca z r. 2005., kompresory jsou pravidelně servisovány externí firmou, v provozu jsou obvykle dva ze tří. Odpadní teplo z kompresorů je využito pro rozpouštění sněhu ve sněžné jámě a k předehřevu teplé vody pro sprchy (nové bojler z r. 2016). Řízení celého systému chlazení a využití odpadního tepla je realizováno centrálním řídicím systémem (viz MaR).

Vzduchotechnika

Pro šatny hráčů byly nedávno nainstalovány dvě vzduchotechnické jednotky ATREA DUPLEX, typ BCT 4000, které umožňují rovnotlaké větrání, rekuperaci a ohřev vzduchu. Ostatní prostory jsou větrány přirozeně.

Elektroinstalace a osvětlení

Připojení k elektrifikační síti je provedeno přes dvě trafostanice BEZ Bratislava, 400 kVA, 10/0,4 kV, odběr elektřiny probíhá v režimu velkoodběru. Vnitřní elektroinstalace je zřejmě převážně v měděných rozvodech (k dispozici byla jen část revizních zpráv), stav je vyhovující.

Nad ledovou plochou je nové LED osvětlení (cca z r. 2018), ve zbylé části objektu jsou převážně zářivková svítidla. Žárovky byly vyměněny za LED zdroje. Spínání většiny svítidel je manuální, výjimkou jsou svítidla na chodbách a WC, která jsou spínána pohybovými čidly.

Hospodaření s vodou

Největší spotřeba studené vody je pro úpravu ledové plochy, dále pak ve sprchách. V ostatních prostorech je spotřeba vody méně významná.

Sprchy jsou tlačítkové, voda je centrálně směřovaná. Umyvadla jsou převážně s pákovými bateriemi, WC v kombinovaném provedení.

Voda je odebírána z řadu, k dispozici je však i vrt, nicméně ten je nepřístupný a voda se z něj nevyužívá. Důvody nebyly zjištěny.

Měření a regulace (MaR)

K dispozici je centrální řídicí systém s možností vizualizace, který umožňuje regulaci systému chlazení, využití odpadního tepla z chlazení a vytápění (VS). Systém ovládají zaměstnanci zimního stadionu, VS dále reguluje Termo Děčín. Do řídicího systému nejsou připojeny VZT jednotky v kabinách, které mají vlastní lokální řídicí systém.

1.16 Aquapark / Plavecký bazén

Stručný popis objektu a jeho provozu

Plavecký areál byl postaven v letech 2000 až 2002 mezi ulicemi Oblouková a Ploučnická, na břehu řeky Ploučnice. V roce 2002 byl zasažen povodněmi, takže musel být hned rekonstruován. Areál se skládá ze dvou hlavních částí - kryté haly a venkovního areálu. Budova je v majetku statutárního města Děčín, provoz budovy zajišťují zaměstnanci Děčínské sportovní, příspěvkové organizace města.

V kryté hale je 25m bazén, dětský a výukový bazén, vodní bazén s atrakcemi, 2 tobogány venkovní se startem a dojezdem v kryté hale, jeden tobogán vnitřní na pneu kruhy, dvě vířivky a dvě sauny. Dále je součástí hlavní budovy vstupní hala, zázemí bazénu, bistro, tělocvična a technické prostory (strojovny, sklady apod.). Objekt je stavebně rozdělen na tři části – třípodlažní provozně-technický objekt, navazující halu velkého a dětského bazénu a vířivek a další navazující halu rekreačního bazénu a bazénu s atrakcemi a věží tobogánu.

Venkovní areál je tvořen 50m bazénem, 25m bazénem, bazénem s atrakcemi, dětským bazénem a novějším 33m bazénem pro vodní pólo. U venkovních bazénů je budova se zázemím pro plavčíky, převlékárny a strojovny bazénových technologií (2) a vytápění.

Krytá hala je v provozu téměř celoročně (odstávka 1 týden v září + 5 dnů o Vánocích), každý den od 6:30 do 19:00 hodin. Provoz venkovního areálu se mění v průběhu roku, v zimě je otevřen jen malý bazén (od 10:00 do 19:00 hodin), v přechodném období se postupně otevírají další bazény. V létě je venkovní areál otevřen celý od 9:00 do 21:00 hodin.

Teplota vody v bazénech je 27-28 °C, v dětském bazénu 29-30 °C. Teplota ve vířivkách je udržována na 33-34 °C. Teplota vzduchu je udržována o 2 °C vyšší, než je teplota vody. Maximální denní kapacita je 312 osob, průměrná roční návštěvnost krytého bazénu je cca 200 000 osob.

Tabulka 29 Využití budovy, provoz – Aquapark

Hlavní části budovy/areálu (např. označení pavilonů)	Účel využití budovy/části budovy	Doba hlavního provozu budovy/části (od – do)	Průměrná teplota v době hlavního provozu (°C)	Další informace
krytá plavecká hala	aquapark	6:30 - 21:00	28	
venkovní objekt "A"	zimní šatny	9:00 - 21:00	25	
venkovní objekt "B"	letní šatny	6:30 - 21:00		květen - srpen nevytápěné
venkovní objekt "B"	aquahotel	nepřetržitý	22 - 23	dle obsazenosti
venkovní objekt "C"	automat + strojovna	9:00 - 20:00		květen - srpen nevytápěné
budova 33m bazénu	technologie	9:00 - 21:00		květen - srpen nevytápěné

Popis stavebního řešení

Objekt je tvořen železobetonovým skeletem (železobetonové a ocelové sloupy + železobetonové stropní desky), obvodový plášť je z části zděný, z části prosklený izolačními dvojskly v hliníkových profilech. Boční stěna rekreačního bazénu a opláštění věže tobogánů jsou dřevěné sendvičové konstrukce. Střecha provozní části je zateplena extrudovaným polystyrenem tl. 12 cm a doplněná vrstvou kačírku. Haly bazénů jsou zastřešeny lomenou pultovou střechou s dřevěnými vazníky, zateplenou minerální izolací ORSIL tl. 18 cm. Prosklené stěny jsou tvořeny izolačními dvojskly v hliníkových rámech.

Podrobnější popis stavebního řešení je uveden v energetickém auditu z roku 2008 (MARTIA a.s.). Od doby vyhotovení energetického auditu došlo v areálu k rekonstrukci střechy (r. 2013 a k rekonstrukci a zateplení tobogánů (r. 2017).

Odběrná místa a spotřeba energie a vody

Do areálu plaveckého bazénu je dodávána elektřina z vlastní trafostanice VN/NN, voda z geotermálního vrtu a pitná voda z vodovodního řádu.

Jako záložní zdroj tepla slouží přípojka tepla od společnosti TERMO Děčín, nicméně roční dodávka tepla je zanedbatelná a není proto součástí ref. spotřeb.

V následující tabulce je uveden seznam odběrných míst energie a vody. Podružné měření není realizováno.

Tabulka 30 Odběrná místa energie a vody – Aquapark

Druh energie/voda	Počet OM	Využití energie/vody	Další informace
<i>Teplo</i>	<i>1</i>	<i>záložní zdroj</i>	<i>nevyužíván, není předmětem ref. spotřeb</i>
Elektřina	1	veškerá spotřeba energie	velkoodběr z vlastní trafostanice
Geotermální voda	1	voda a nízkopotenciální teplo pro bazény a budovu bazénové haly	-
Pitná voda	2	voda pro prostor občerstvení	-

Popis technických zařízení budovy

Níže je uveden základní popis TZB. Podrobnější informace jsou uvedeny v energetickém auditu z roku 2008 (MARTIA a.s.).

Zdroj energie (Geoterma)

Areál je zásoben vodou z geotermálních vrtů o teplotě 30 až 32 °C. Termální voda jímáná z vrtů je využívána v kryté hale k hygienické výměně bazénové vody a k dodávce do sprch. Nízkopotenciální teplo obsažené v této vodě je využito pro vytápění objektu a k přípravě TV prostřednictvím tepelných čerpadel. Nízkopotenciální teplo je dále využito k udržení potřebné teploty ve venkovních bazénech v průběhu celého roku. Voda z venkovních bazénů je odváděna do řeky Ploučnice.

Pro vytápění i přípravu TV v kryté hale slouží čtveřice tepelných čerpadel Stiebel Eltron WPF 66 se jmenovitým výkonem $4 \times 66,9 = 267,6$ kW a $COP = 3,8$ (při $t_w = 45$ °C) v kombinaci s novějším TČ Stiebel Eltron WPF 27 HT se jmenovitým výkonem 25,8 kW a $COP = 3,55$ (při $t_w = 45$ °C). Pro venkovní areál slouží dvojice starších TČ R.I.P. Děčín, spol. s r.o., dle EA s výkonem 2×120 kW, v provozu je však vždy jen jedno z nich.

Jako záložní zdroj slouží přípojka tepla (Termo Děčín), resp. deskový výměník tepla Alfa Laval o výkonu 700kW.

Vytápění

Vytápění hal s bazény je zajištěno vzduchotechnikou (instalovaný výkon 417 kW, teplotní spád 65/50 °C) a podlahovým vytápěním (instalovaný výkon 45 kW, teplotní spád 45/32 °C). V ostatních prostorách je využito klasického teplovodního systému (instalovaný výkon 129 kW, teplotní spád 55/45 °C) s deskovými, případně trubkovými otopnými tělesy podél stěn. Tělesa jsou opatřena hlavicemi s termoregulačními ventily a hlavicemi.

Příprava teplé vody

Zdrojem pro přípravu teplé vody do sprch v bazénové hale je stejně jako u vytápění čtveřice sériově zapojených tepelných čerpadel, které zajišťují přímý ohřev vody (zásobníky TV nejsou instalovány). Teplá voda je realizována s nepřetržitou cirkulací.

Obdobně, dvojicí tepelných čerpadel R.I.P. Děčín, je zajištěna příprava teplé vody pro sprchy venkovního areálu a pro hotel.

Příprava teplé vody v bistro je zajištěna elektrickými průtokovými ohříváči.

Ohřev bazénové vody a bazénová technologie

Ohřev bazénové vody je zajištěn termální vodou z vrtu. Bazénová voda v krytém bazénu je ohřívána termální vodou na dvojici deskových výměníků s výkony 95 kW a 550 kW. Bazénová technologie je původní, mimo ohřev dochází v této technologii také k běžné úpravě vody (koncentrace chlóru, filtrace apod.). Využití odpadní vody z bazénů není vzhledem k dostatečné kapacitě termální vody a její ceně realizováno. Procesní čerpadla byla v r. 2020 vybavena třemi frekvenčními měniči.

Vzduchotechnika a klimatizace

V budově je instalováno celkem 10 původních vzduchotechnických jednotek VTS Clima rozmístěných do dvou strojoven v budově. Níže je uveden seznam VZT jednotek s následujícími funkcemi:

Tabulka 31 Seznam VZT systémů – Aquapark

Označení systému	Větrané prostory	Způsob větrání	Jm. množství vzduchu (m ³ /h)	Elektrický příkon (kW)	Další funkce (ZZT*, ohřev, chlazení, úprava vlhkosti)	Roční doba provozu (h/rok)
HORNÍ VZT	Posilovna	přívod	1 500	18,8	ohřev, chlazení	8760
	Šatny společné 2	přívod + odtah	8 050	69,8	ZZT, ohřev, 2 st. otáček	8760
	Šatny sauna	přívod	1 152	11,8	ohřev	8760
	Sauna	přívod + odtah	4 400	44,1	ZZT, ohřev, chlazení	8760
	Atrakce	přívod + odtah	19 000	195,7	ZZT, ohřev	8760
DOLNÍ VZT	Hala	přívod + odtah	19 300	183,1	ZZT, možnost vnitřní cirkulace, 2 st. otáček	8760
	Suterén VZT 9	přívod	2 000	20,3	ohřev	8760
	Zázemí VZT 3	přívod + odtah	4 500	28,8	ZZT, ohřev	8760
	Restaurace VZT 4	přívod	1 500	19,8	ohřev	8760
	Šatny VZT 8	přívod + odtah	4 500	28,8	ZZT, ohřev, 2 st. otáček	8760

Jednotky jsou z doby výstavby areálu, jsou funkční, mají regenerační výměníky, nicméně s relativně nízkou účinností. Jednotky nejsou vybaveny frekvenčními měniči pro řízení otáček. Řídicí systém není provázán se systémem vytápění. Jednotky jsou v provozu prakticky nepřetržitě.

Pro lokální chlazení je v areálu instalováno asi 14 klimatizačních systémů (split jednotky).

Elektroinstalace a osvětlení

Připojení k elektrifikační síti je provedeno přes vlastní transformátor, odběr elektřiny probíhá v režimu velkoodběru. Transformátor byl cca před 3 lety repasován, ztráty při transformaci jsou stanoveny výpočtem ve výši 0,9 %. Nový hlavní rozvaděč obsahuje zařízení pro hlídání ¼ hod maxima. Rezervovaná kapacita je nastavena na hodnotu 320 kW, v zimě se navíc dokupuje 20 až 60 kW v režimu měsíční RK. Vnitřní elektroinstalace je převážně v měděných rozvodech, stav je vyhovující.

Umělé osvětlení je realizováno řadou světelných zdrojů. Zastoupeny jsou LED svítidla, zářivková i žárovková svítidla. Bazénové haly jsou osvětleny částečně LED svítidly, částečně

ještě původními sodíkovými výbojkami či novějšími halogenovými svítidly. Svítidla jsou ovládána ručně podle potřeby vypínači.

Hospodaření s vodou

Termální voda jímáná z vrtů je využívána v kryté hale k hygienické výměně bazénové vody a k dodávce do sprch. Termální voda tak pokryje drtivou většinu spotřeby vody v areálu. Dle EA spotřebují venkovní bazény a atrakce cca $\frac{3}{4}$ celkové spotřeby vody, spotřeba vody v hale tvoří asi $\frac{1}{4}$. Termální voda po průchodu celým areálem má stále relativně vysokou teplotu, nicméně nemá již další využití a je odváděna do řeky Ploučnice.

Poznámka: Za účelem využití tepla z odváděné vody byla zpracována projektová studie jeho využití pro vytápění ZŠ Březová či zimního stadionu.

Do objektu je dále z hygienických důvodů přivedena pitná voda z veřejného vodovodního řadu, ta je však využívána pouze pro mytí a přípravu teplé vody průtokovými ohřivači v prostoru občerstvení, což je z pohledu celkové spotřeby zanedbatelné množství.

Měření a regulace (MaR)

Tepelná čerpadla jsou vybavena vlastním regulátorem, regulaci jednotlivých topných větví zajišťuje regulátor PROMOS RT. Systém vzduchotechniky je řízen vlastním autonomním regulátorem PROMOS RT. Systémy umožňují programovatelný, časově nastavitelný provoz. Možnost lokální regulace vytápění je pak pomocí termoregulačních hlavíc s termostatickými ventily na otopných tělesech.

Nedostatkem je chybějící centrální řídicí systém s možností vizualizace, který by umožňoval propojení a řízení jednotlivých systémů vytápění, bazénové technologie a VZT.

1.17 Referenční spotřeby a okrajové podmínky vstupující do výpočtové metodiky v Příloze č. 6

Referenční hodnoty spotřeby tepla a plynu pro jednotlivé areály uvedené v **Tabulka 33** charakterizují energetickou náročnost areálu před realizací opatření a vstupují do výpočtu úspory definovaného v Příloze č. 6. Referenční spotřeba je dána jako fakturovaná spotřeba v roce 2022. V **Tabulka 32** jsou rovněž definovány denostupně, při kterých bylo níže uvedených spotřeb energií dosaženo. Denostupně jsou stanoveny pro vnitřní teplotu 20 °C. Průměrné měsíční venkovní teploty a počty topných dnů byly převzaty z údajů ČHMÚ – meteorologická stanice Ústí nad Labem.

Vztah pro výpočet roční celkové spotřeby tepla:

$$\text{REF_T_C}_i = \text{REF_T_Z}_i + \text{REF_T_N}_i \quad [\text{GJ}]$$

index „i“	označení areálu (hodnota platná pro daný areál)
REF_T_C_i	je referenční hodnota celkové spotřeby tepla odebraného od dodavatele tepla. Tato spotřeba charakterizuje energetickou náročnost areálu před realizací opatření [GJ]
REF_T_Z_i	je část referenční hodnoty spotřeby tepla, která je závislá na venkovní teplotě (tj. spotřeba na vytápění a větrání) [GJ]
REF_T_N_i	je část referenční hodnoty spotřeby tepla, která je nezávislá na venkovní teplotě (tj. spotřeba tepla na přípravu TV a pro technologii) [GJ]

Vztah pro výpočet roční celkové spotřeby zemního plynu:

$$\text{REF_P_C}_i = \text{REF_P_Z}_i + \text{REF_P_N}_i \quad [\text{MWh}]$$

index „i“	označení areálu (hodnota platná pro daný areál)
REF_P_C_i	je referenční hodnota celkové spotřeby zemního plynu odebraného od dodavatele. Tato spotřeba charakterizuje energetickou náročnost areálu před realizací opatření [MWh]
REF_P_Z_i	je část referenční hodnoty spotřeby zemního plynu, která je závislá na venkovní teplotě (tj. spotřeba na vytápění a větrání) [MWh]
REF_P_N_i	je část referenční hodnoty spotřeby zemního plynu, která je nezávislá na venkovní teplotě (tj. spotřeba plynu na přípravu TV a pro technologii) [MWh]

Vztah pro výpočet referenčních denostupňů:

$$\text{REF_DST} = \text{REF_TD} \cdot (20 - \text{REF_TE}) \quad [\text{den} \cdot ^\circ\text{C}]$$

REF_DST	je počet denostupňů, při kterých bylo dosaženo referenční spotřeby energie. Denostupně pro příslušný měsíc jsou stanoveny pro vnitřní teplotu 20 °C, přičemž je počítáno s průměrnou měsíční venkovní teplotou v topných dnech převzatou z údajů ČHMÚ pro stanici Ústí nad Labem [den.°C]
REF_TE	je průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu dle údajů ČHMÚ stanice Ústí nad Labem, při které bylo dosaženo referenční spotřeby energie [°C]
REF_TD	je počet topných dnů dle údajů ČHMÚ stanice Ústí nad Labem, při kterých bylo dosaženo referenční spotřeby energie. Počet topných dnů je stanoven na základě průměrných denních venkovních teplot v souladu s vyhl. 194/2007 Sb. při vztažené venkovní teplotě 13 °C ve dvou po sobě následujících dnech [dny]

ESCO si vyhrazuje možnost ověřit referenční hodnoty spotřeby energie a denostupňů uvedené v **Tabulka 32** až Tabulka 34 kontrolou faktur dodavatelů energií a údajů ze stanice ČHMÚ Ústí nad Labem. Pokud by se údaje uvedené v **Tabulka 32** až Tabulka 34 lišily od skutečně fakturovaných spotřeb v roce 2022 a od denostupňů v roce 2022 evidovaných stanicí ČHMÚ Ústí nad Labem, vyhrazuje si ESCO možnost opravit referenční hodnoty spotřeb a denostupňů tak, aby odpovídaly fakturovaným spotřebám a skutečným denostupňům evidovaným stanicí ČHMÚ Ústí nad Labem.

Referenční hodnoty spotřeby tepla a průměrné denostupně pro výpočet úspory podle Přílohy č. 6

Tabulka 32 Referenční denostupně

areál	průměrné měsíční venkovní teploty a topné dny rok 2022		
měsíc	REF_TE _m	REF_TD _m	REF_D°
	°C	dny	D°
leden	1,5	31,0	644,8
únor	3,3	28,0	467,6
březen	4,8	31,0	505,3
duben	7,2	30,0	387,0
květen	15,1	6,0	34,5
červen	19,2	0,0	0,0
červenec	19,3	0,0	0,0
srpen	20,4	0,0	0,0
září	12,9	13,0	135,2
říjen	10,7	30,0	285,2
listopad	3,9	30,0	480,0
prosinec	0,4	31,0	601,4
CELKEM	119	230	3 541

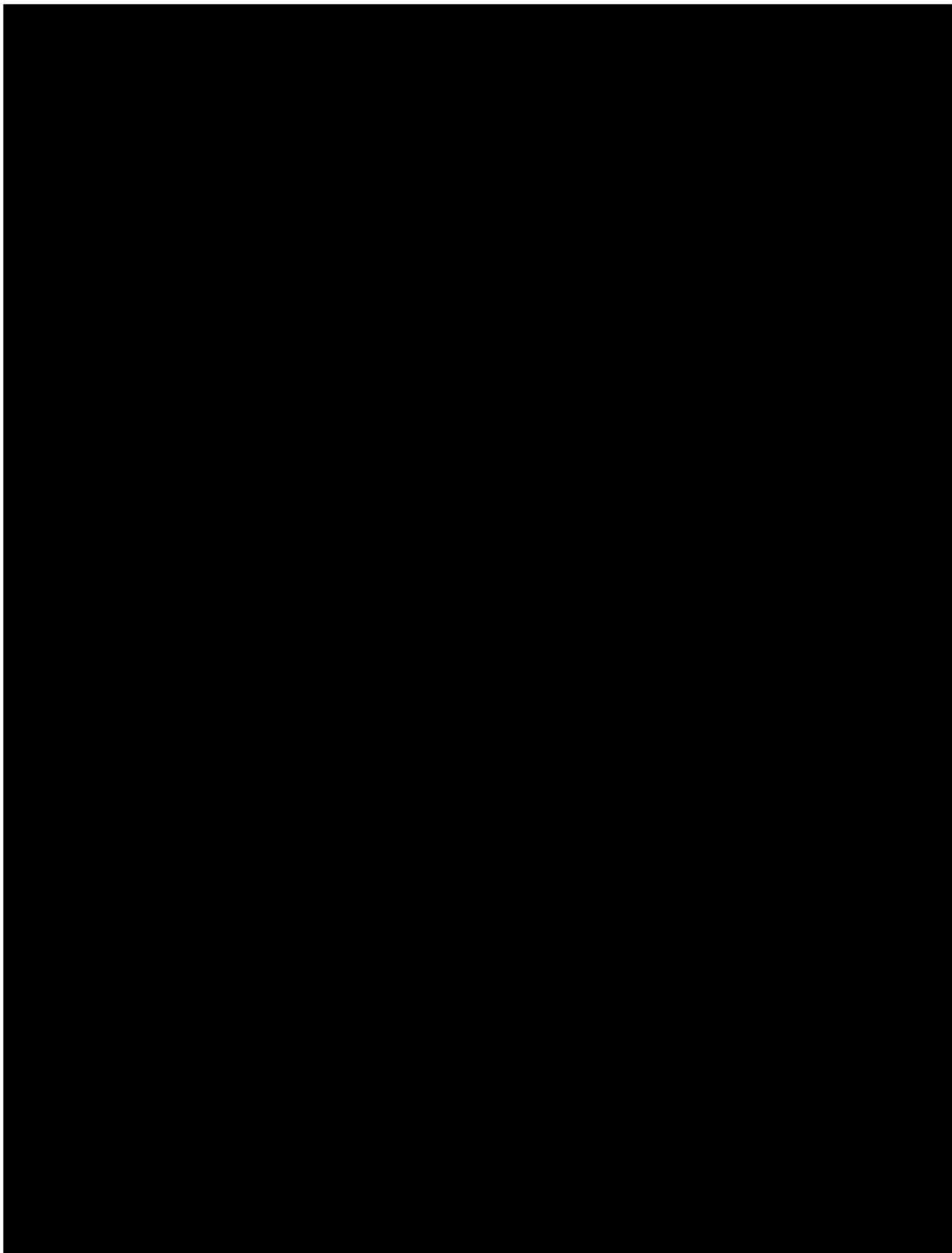
Tabulka 33 Rozdělení referenčních spotřeb tepla

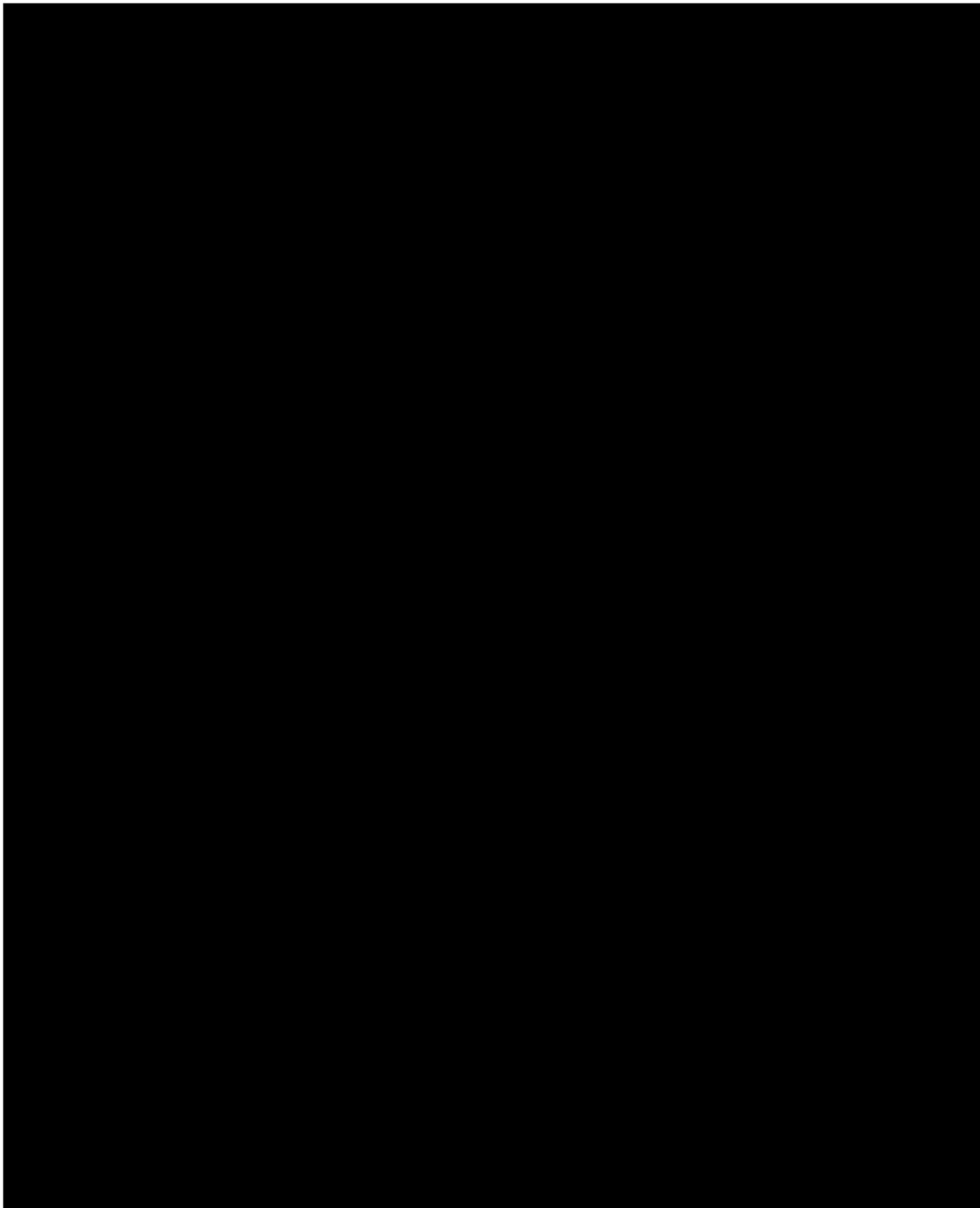
Označení	Název organizace	REF_T_N _i	REF_T_Z _i	REF_T_C _i	REF_P_N _i	REF_P_Z _i	REF_P_C _i
		GJ	GJ	GJ	MWh	MWh	MWh
SO-01	ZŠ a MŠ Březová	393	2 758	3 151			
SO-02	ZŠ Na Pěšině	266	2 123	2 389			
SO-03	ZŠ Školní	184	2 334	2 518			
SO-04	MŠ Školní	87	828	915			
SO-05	ZŠ Kosmonautů	146	1 550	1 696			
SO-06	MŠ Kosmonautů	66	362	428			
SO-07	ŠJ Sládkova	388	1 057	1 445			
SO-08	Městské divadlo	307	1 274	1 581			
SO-09	ZŠ Vojanova				144	882	1 026
SO-10	MŠ Riegrova	107	1 180	1 287			
SO-11	ZŠ Míru	117	3 197	3 314			
SO-12	Městská knihovna	98	732	831			
SO-13	Kino	0	1 055	1 055			
SO-14	Magistrát B1+B2	26	1 670	1 695			
SO-15	Zimní stadion	125	2 241	2 366			
SO-16	Aquapark	0	0	0			

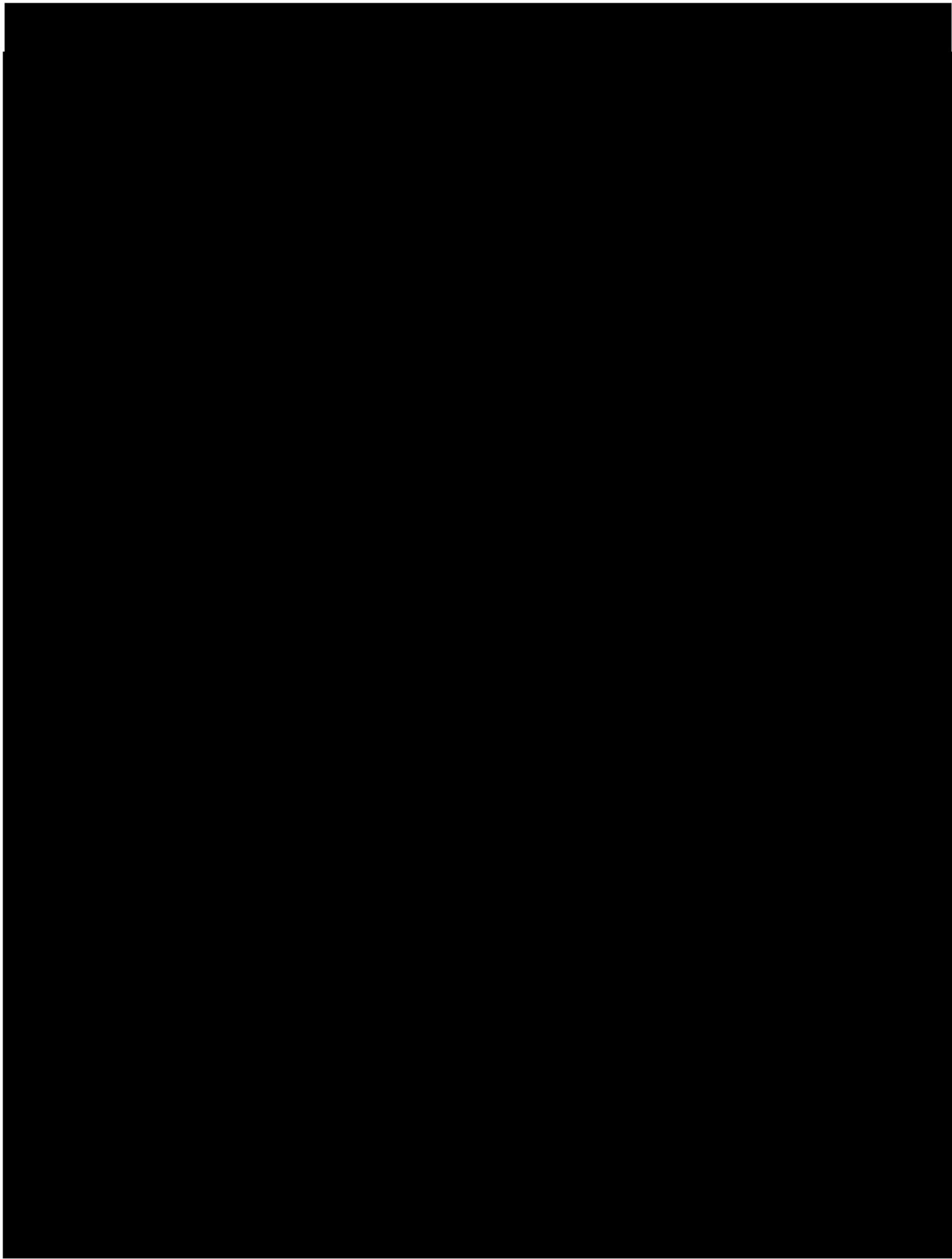
Tabulka 34 Referenční spotřeby elektřiny a vody

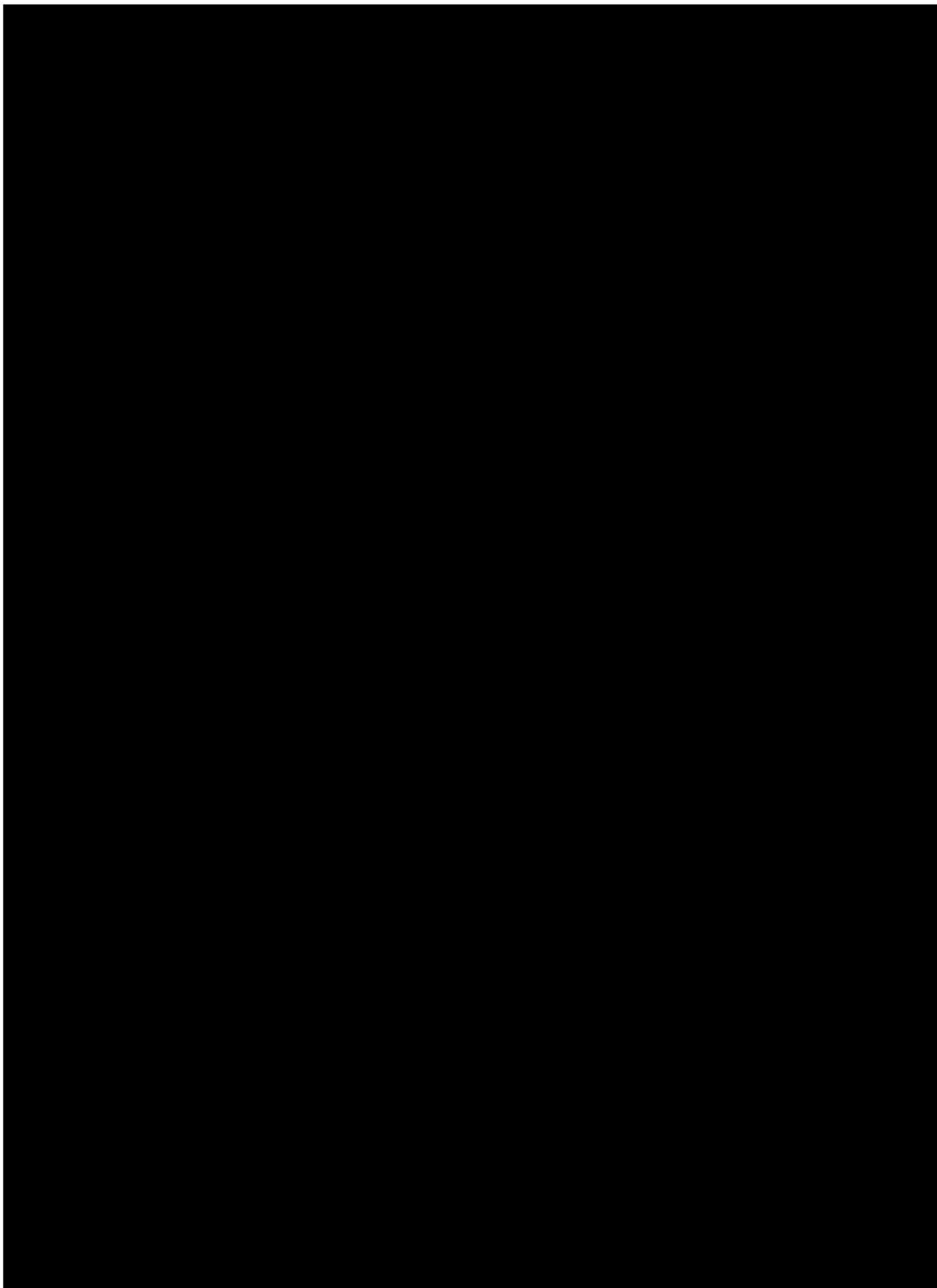
Označení	Název organizace	REF_EE	REF_V	REF_V_VRT
		MWh	m ³	m3
SO-01	ZŠ a MŠ Březová	73	1 329	-
SO-02	ZŠ Na Pěšině	64	1 610	-
SO-03	ZŠ Školní	78	1 143	-
SO-04	MŠ Školní	17	671	-
SO-05	ZŠ Kosmonautů	47	723	-
SO-06	MŠ Kosmonautů	13	377	-
SO-07	ŠJ Sládkova	134	2 097	-
SO-08	Městské divadlo	62	404	-
SO-09	ZŠ Vojanova	130	2 200	-
SO-10	MŠ Riegrova	33	1 577	-
SO-11	ZŠ Míru	80	1 316	-
SO-12	Městská knihovna	172	618	-
SO-13	Kino	46	452	-
SO-14	Magistrát B1+B2	163	1 073	-
SO-15	Zimní stadion	662	4 630	-
SO-16	Aquapark	1 784	1 498	469 250

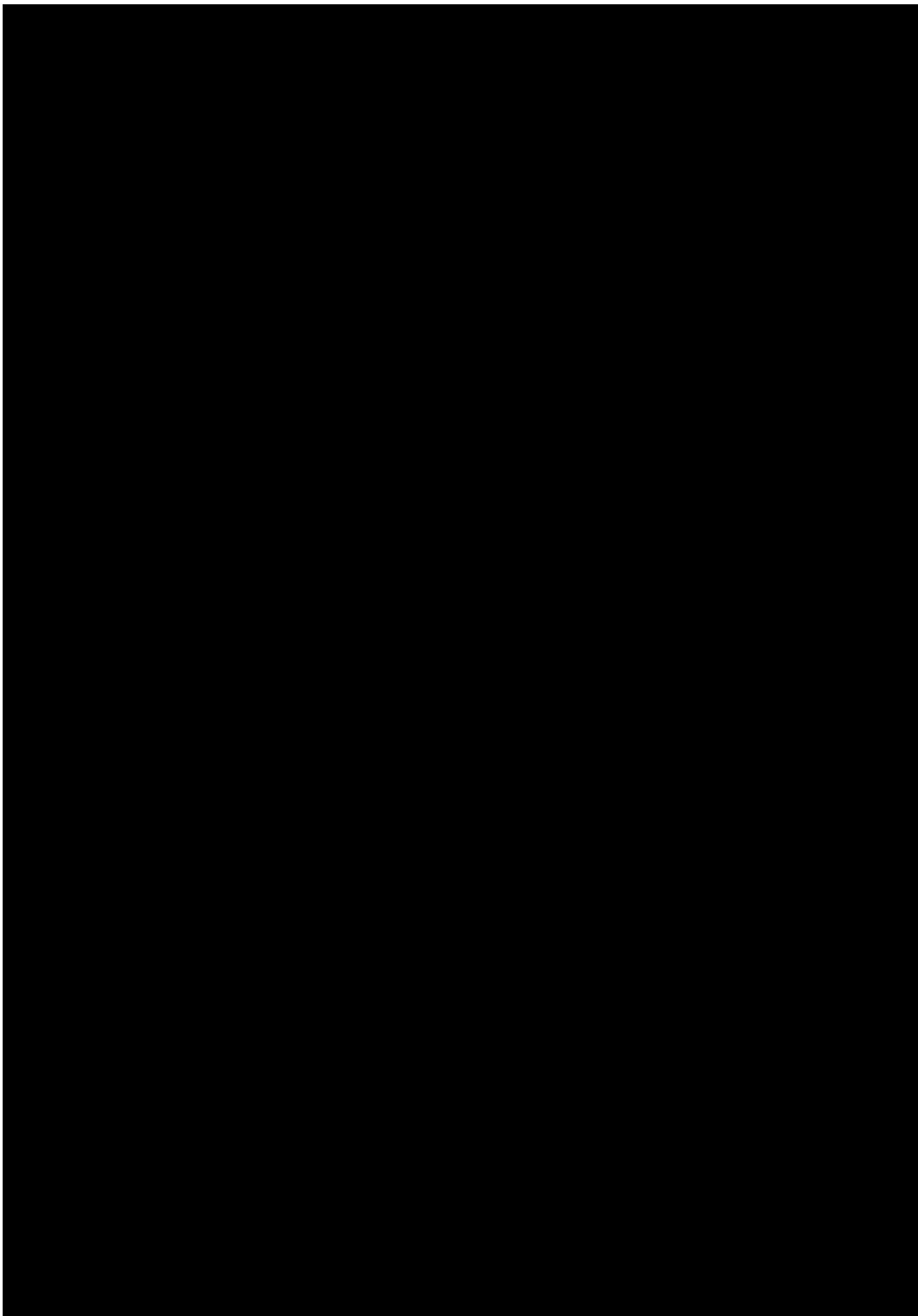
Příloha č. 2 Popis základních opatření

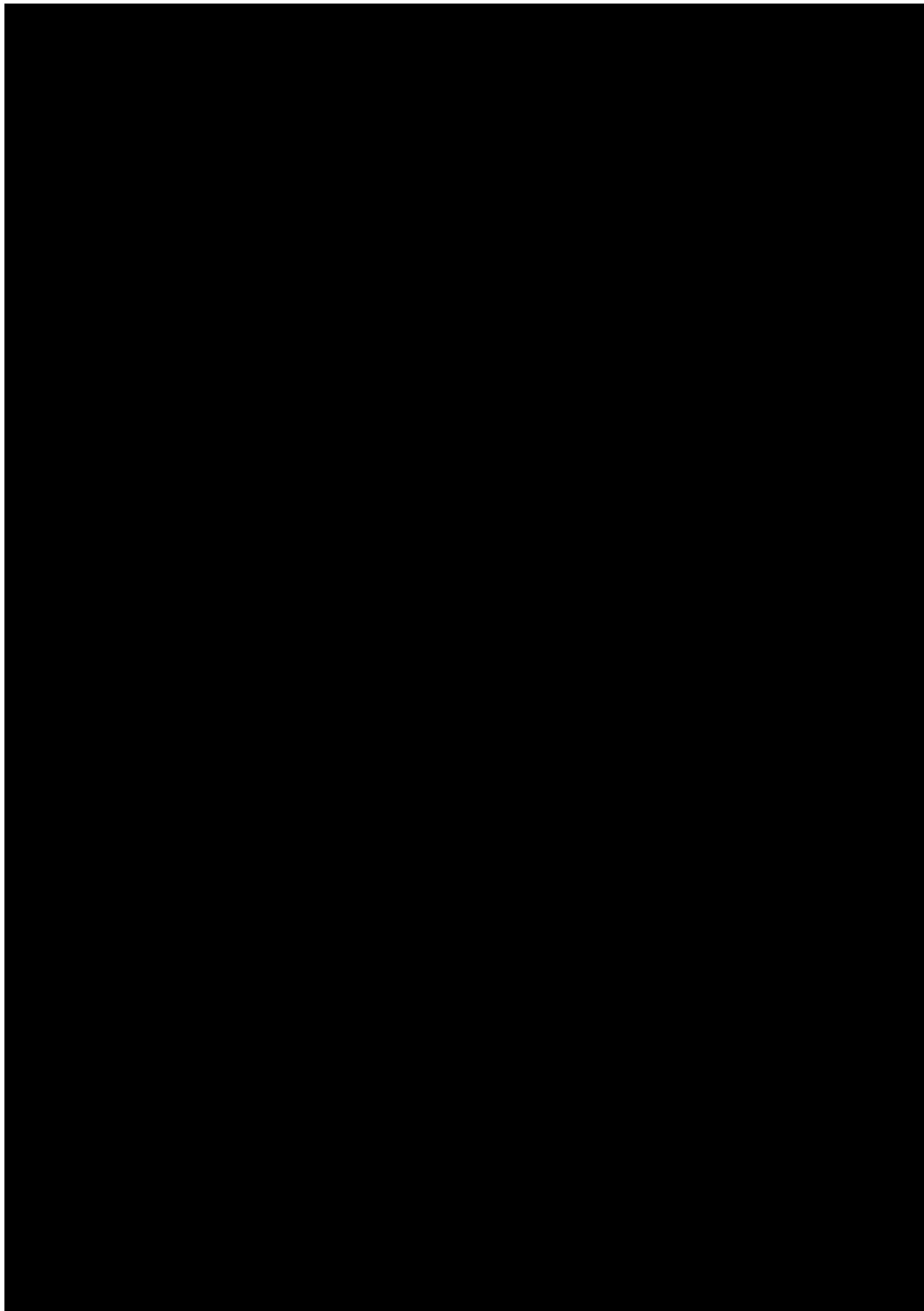


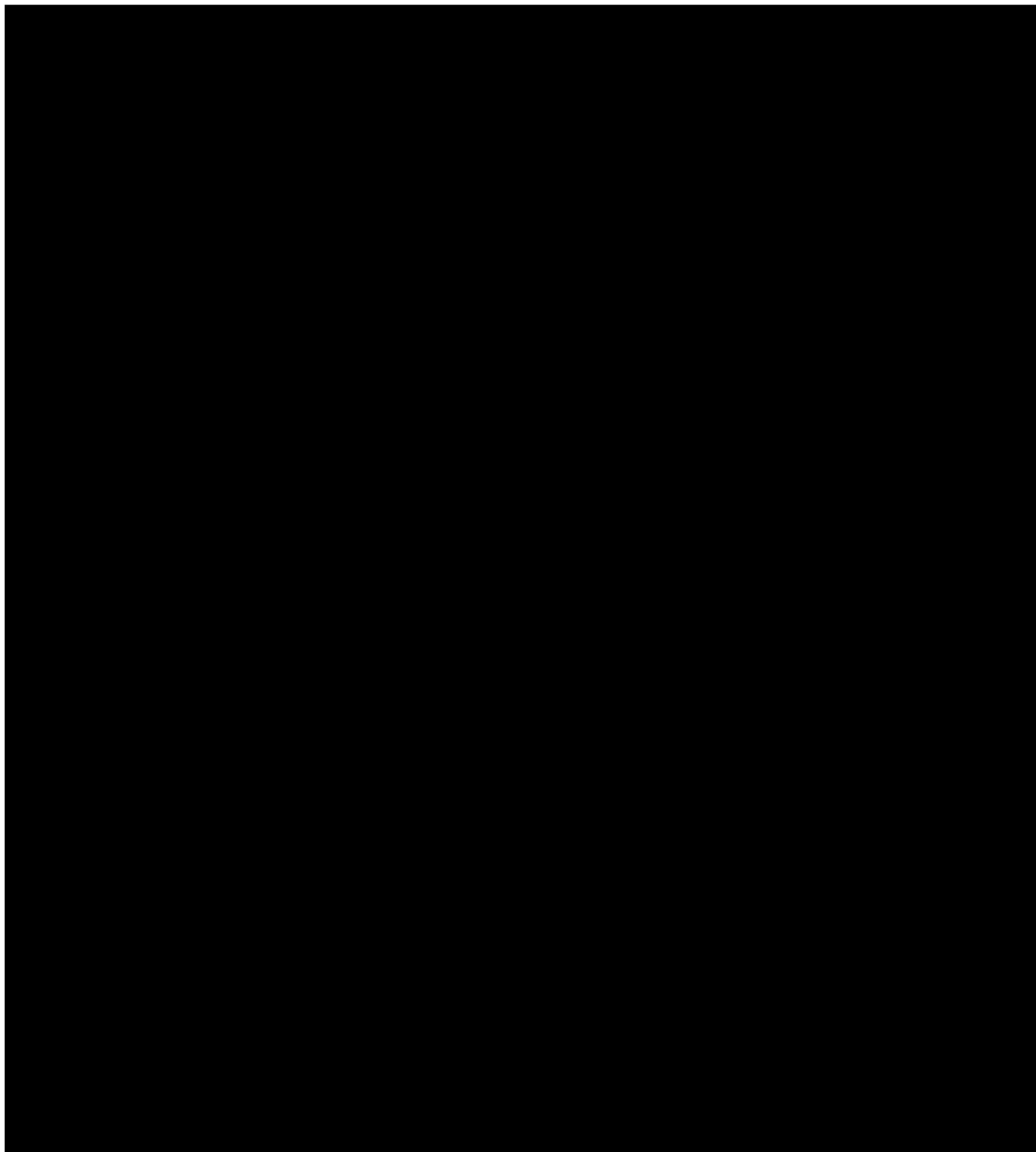


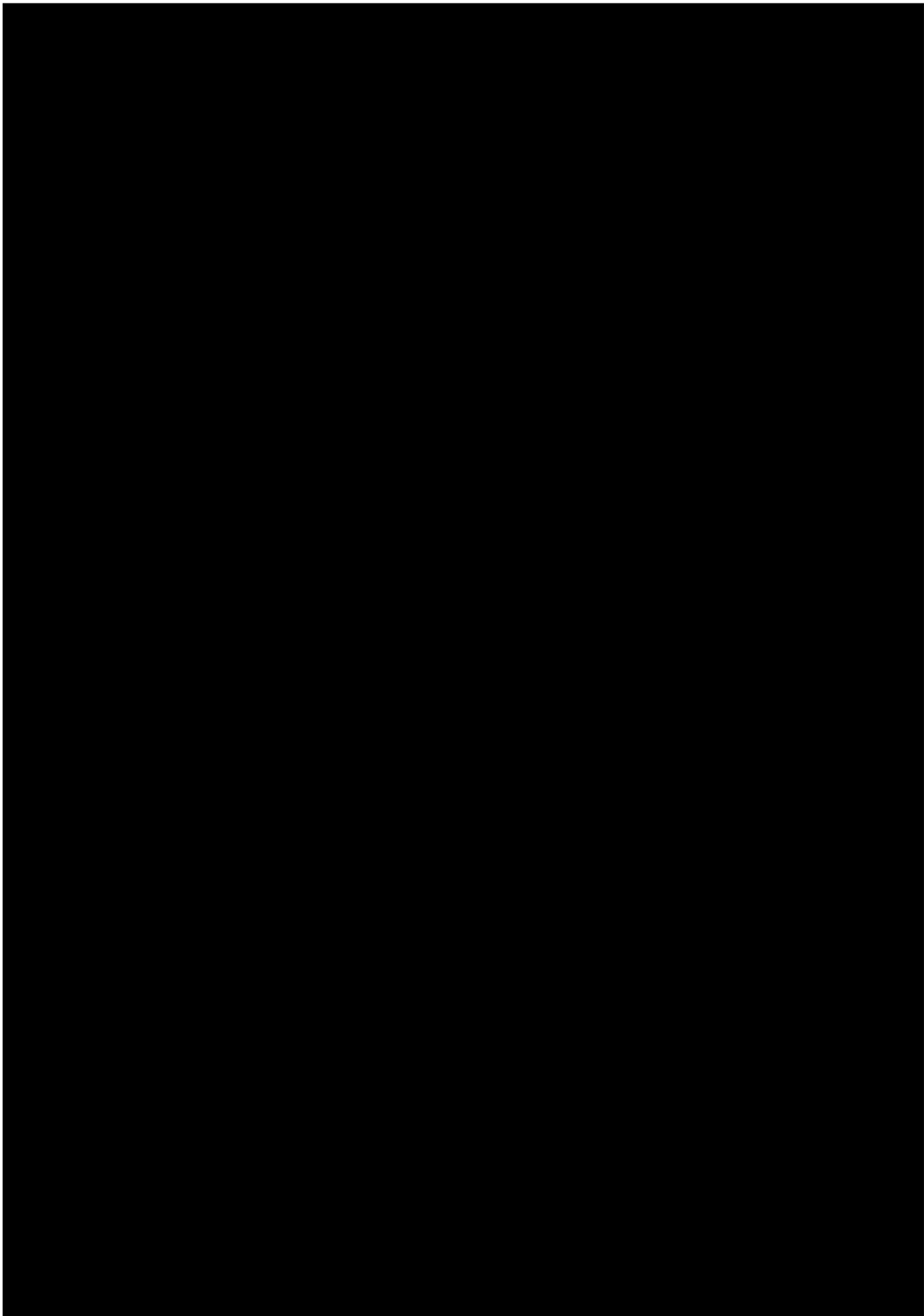


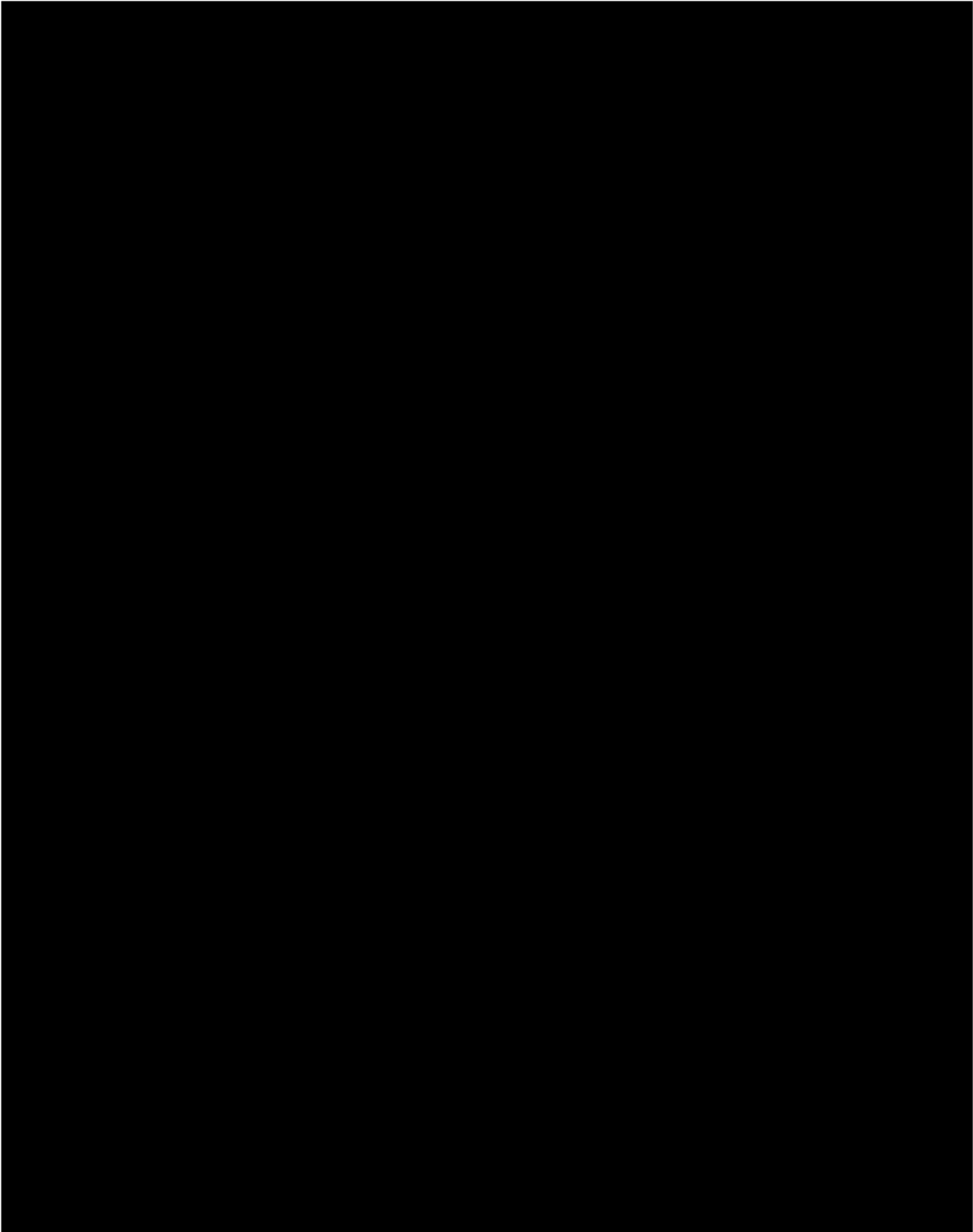


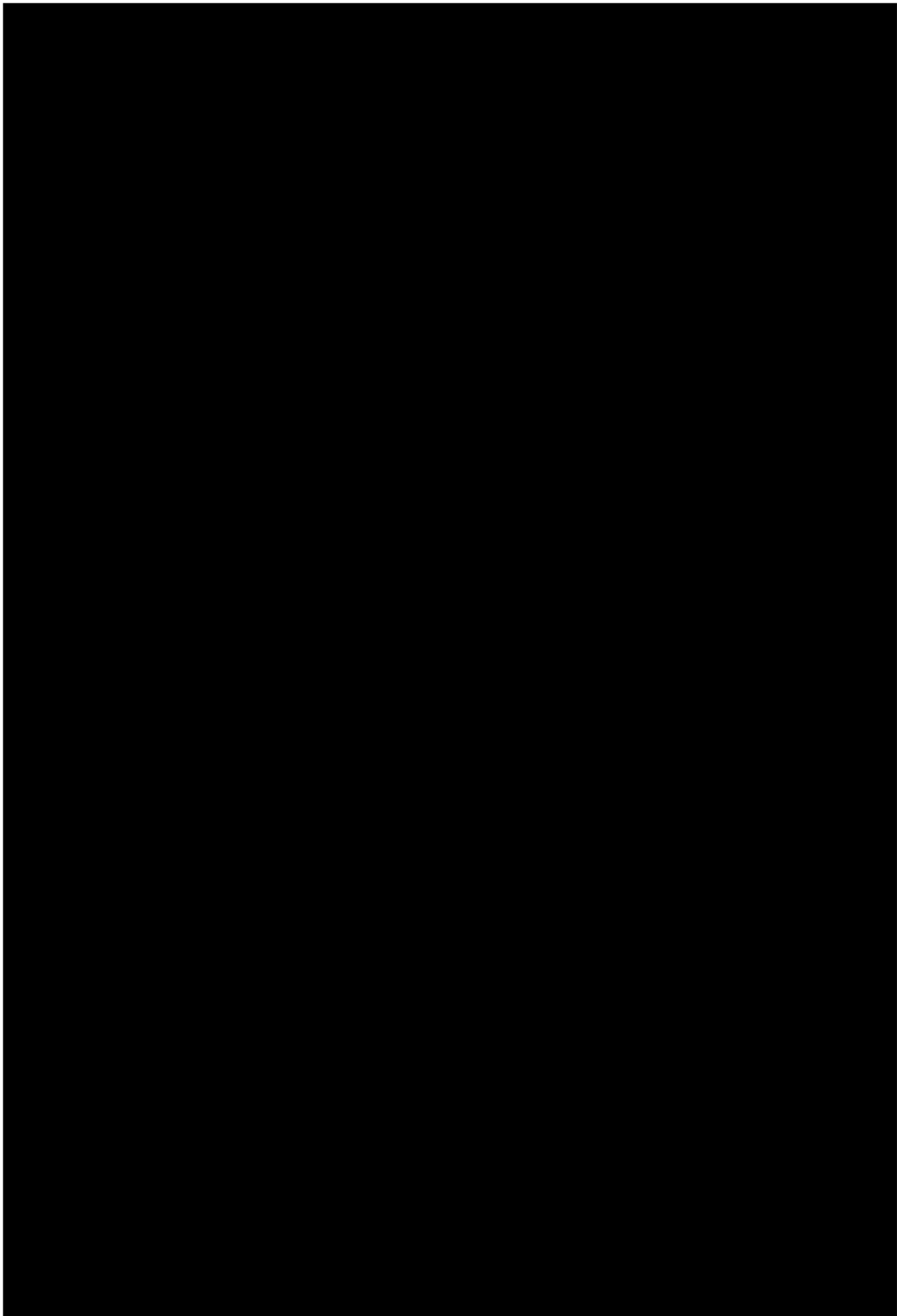


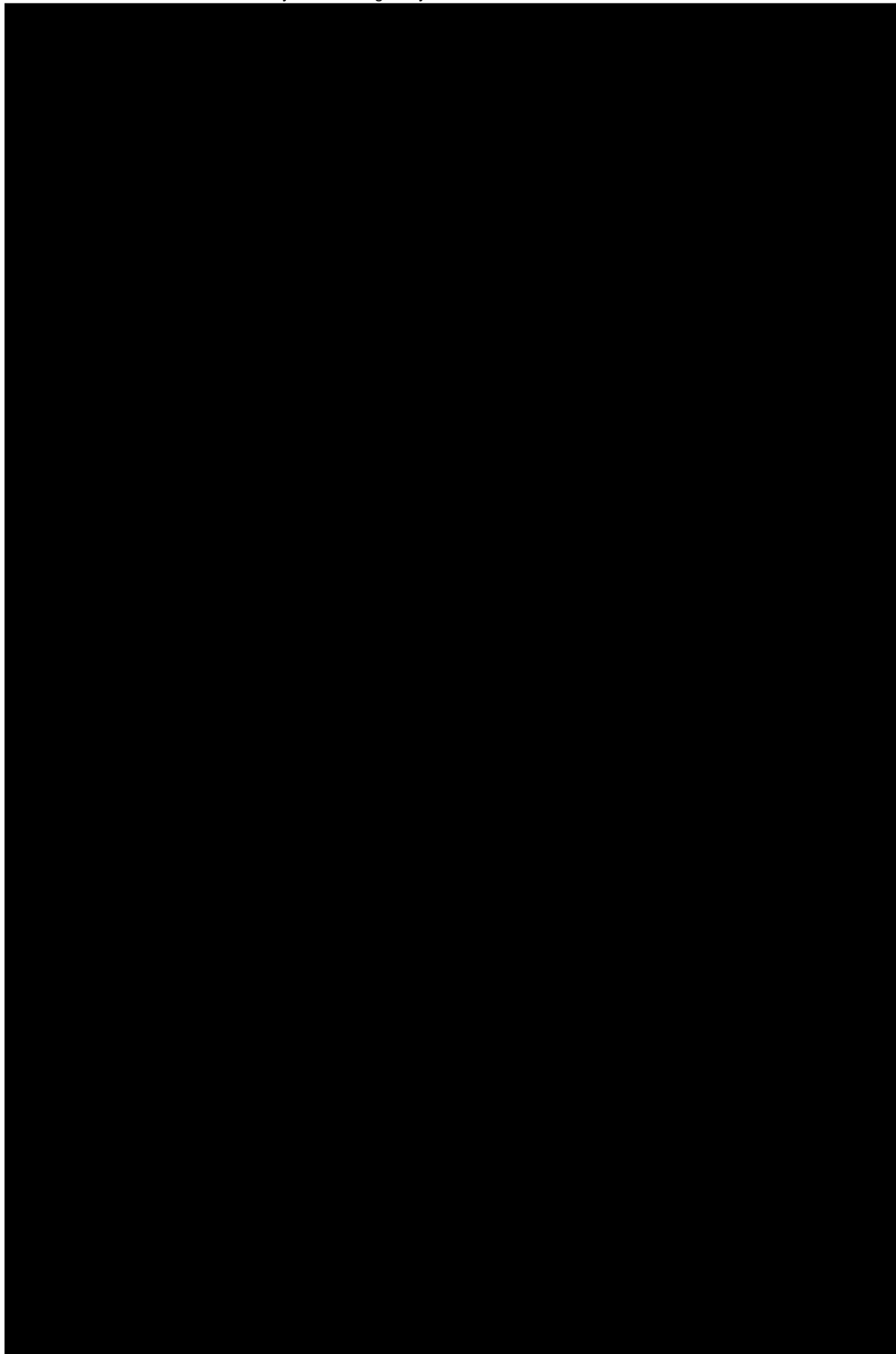


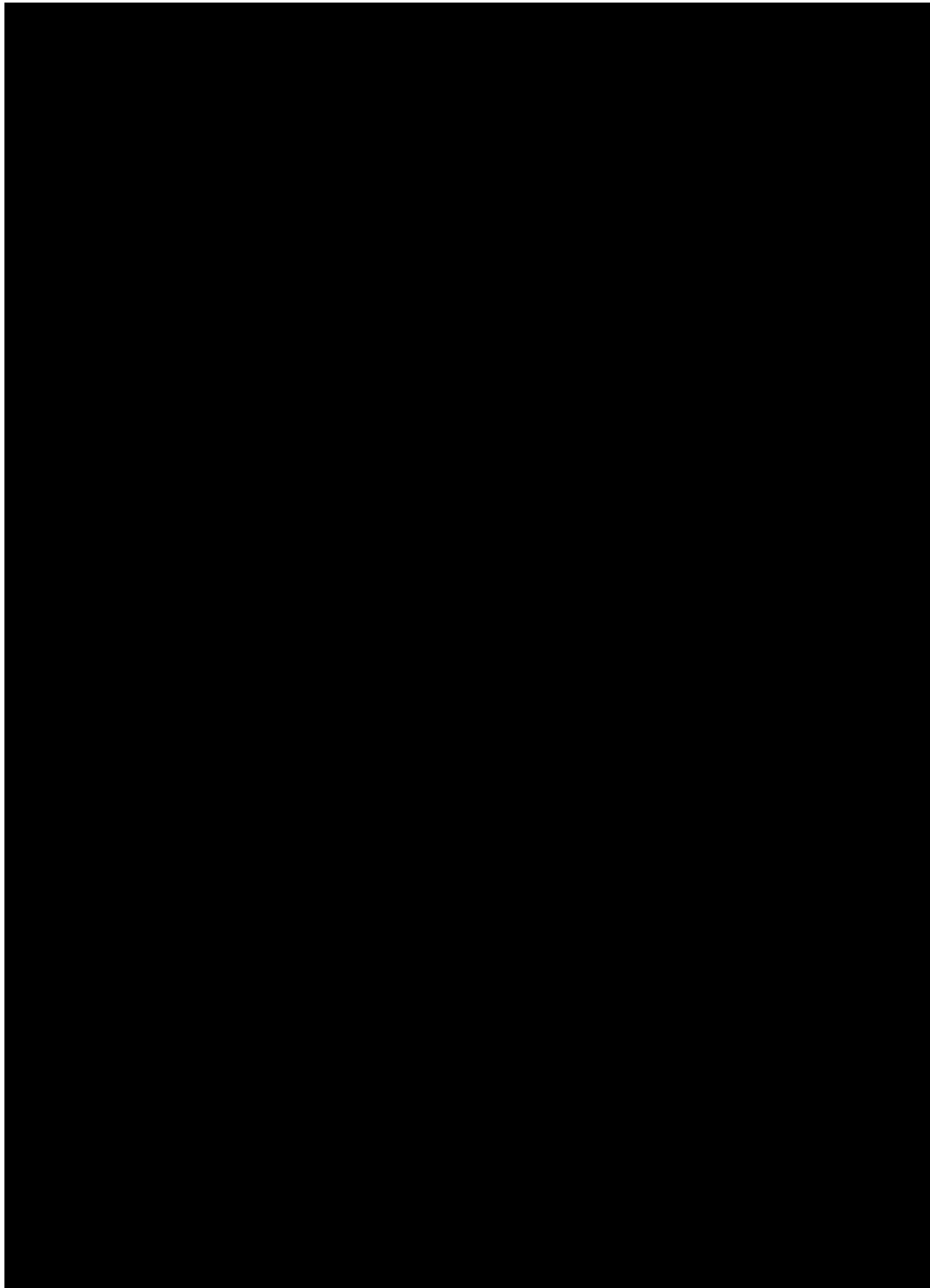


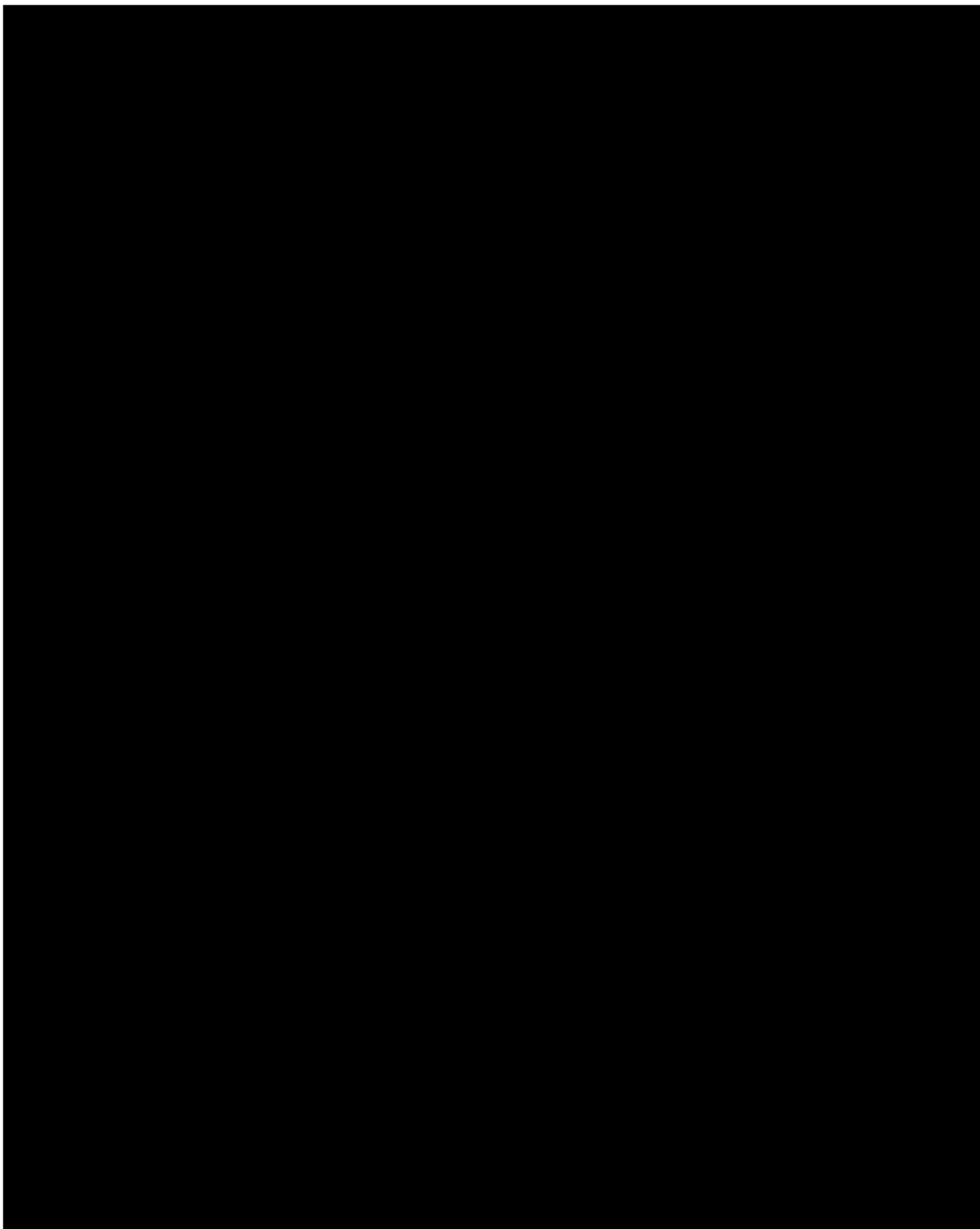


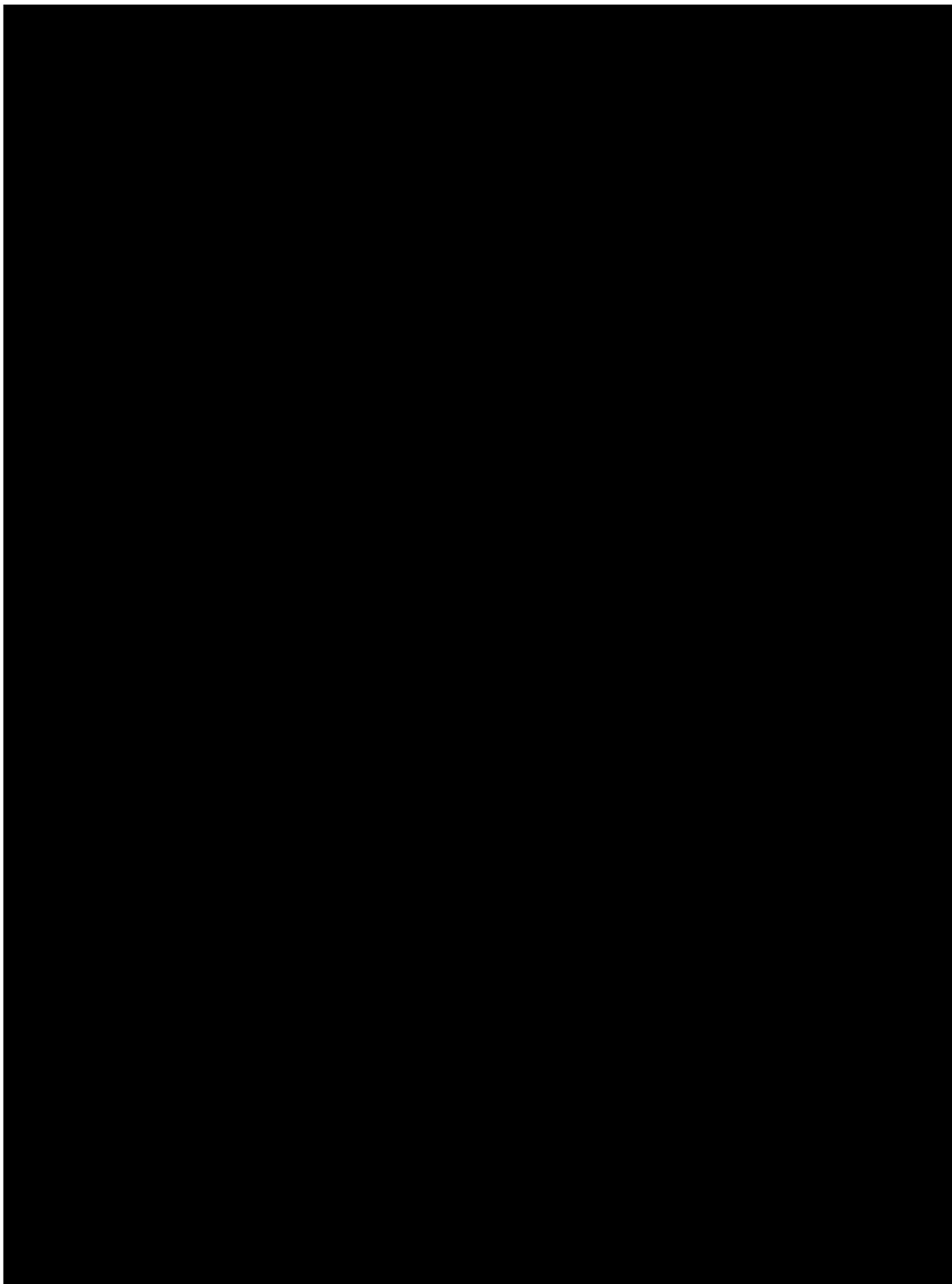


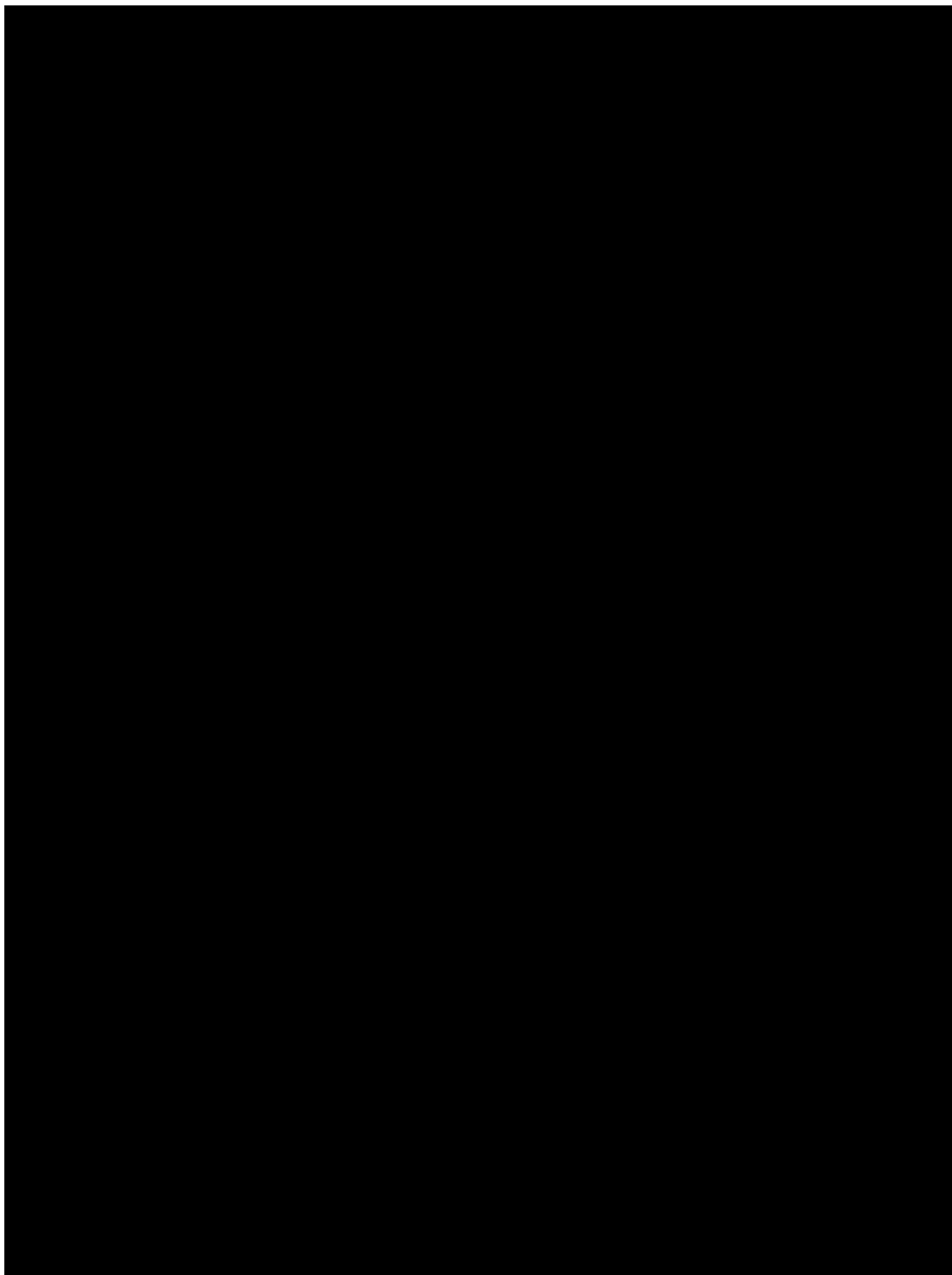


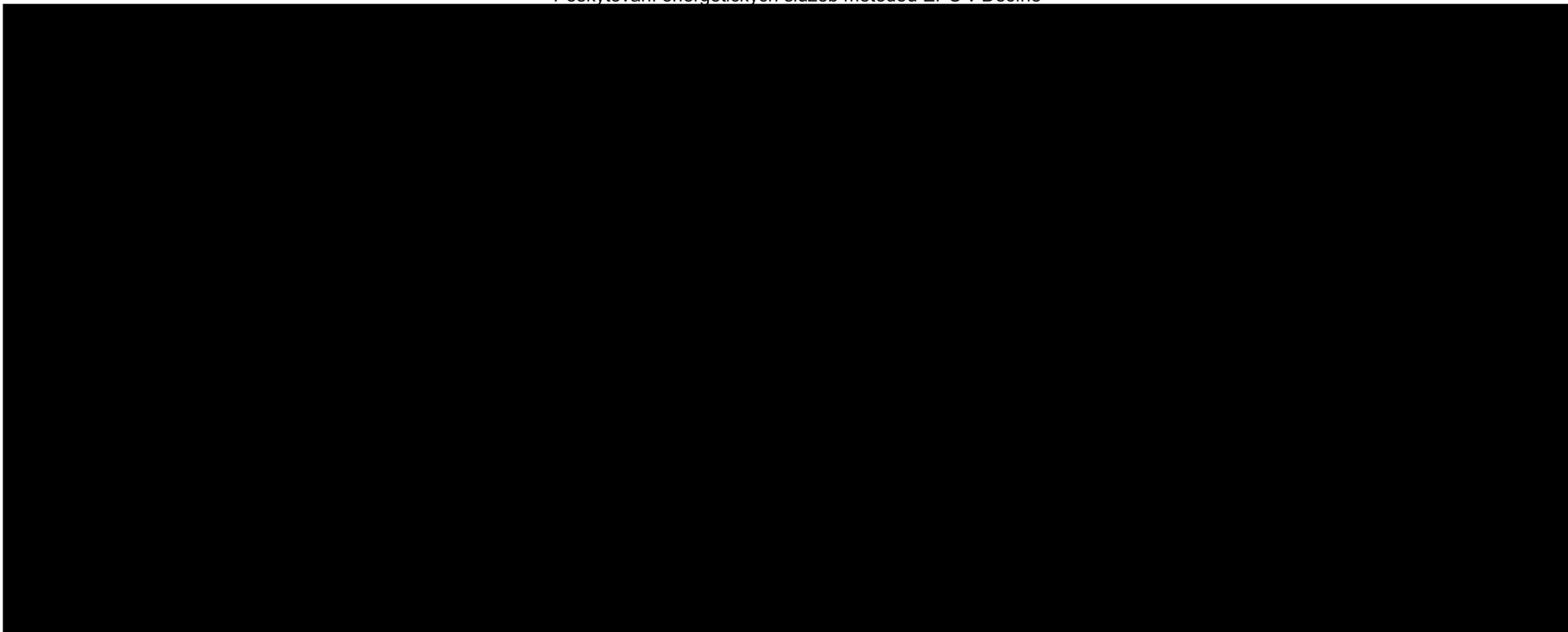


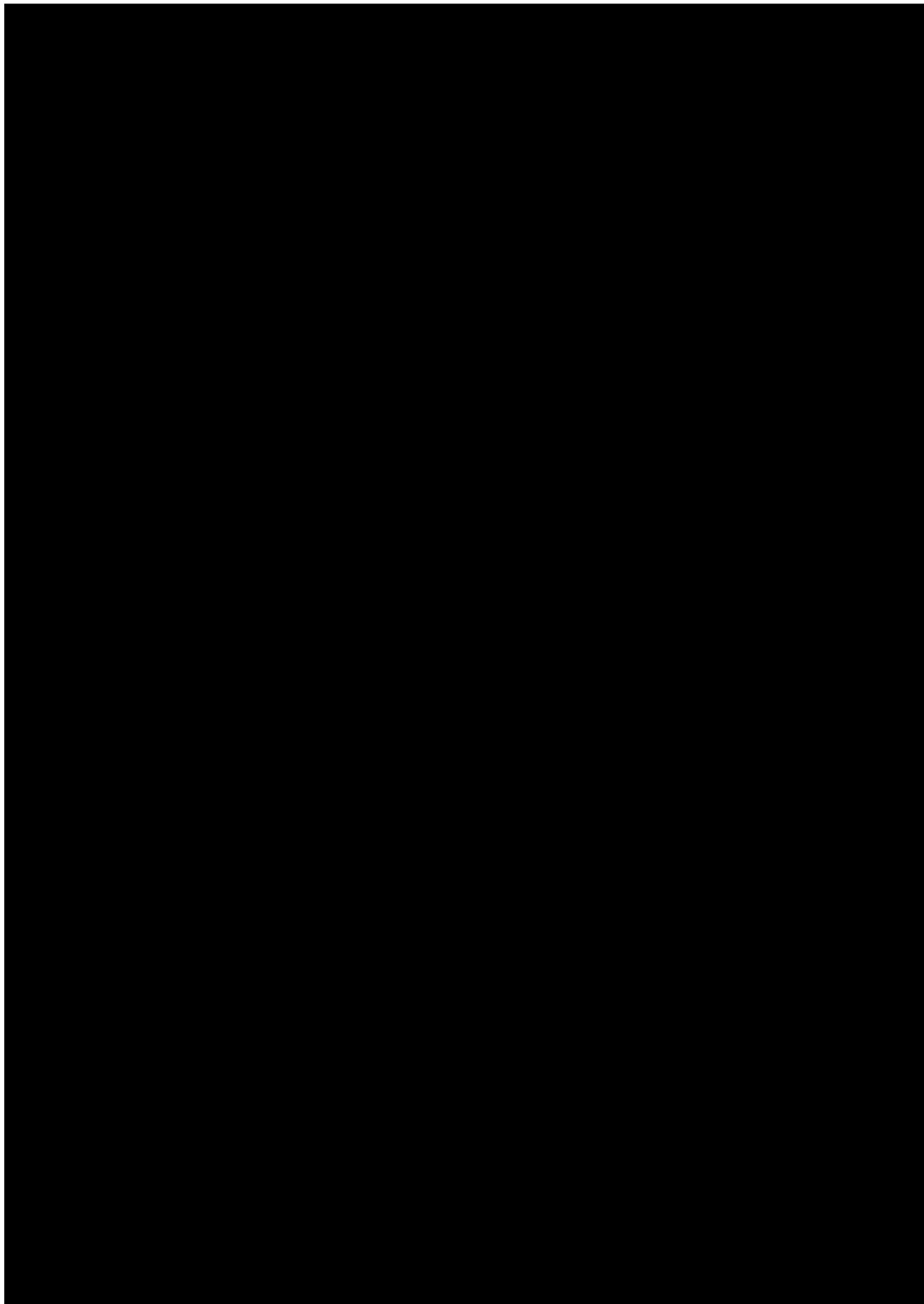


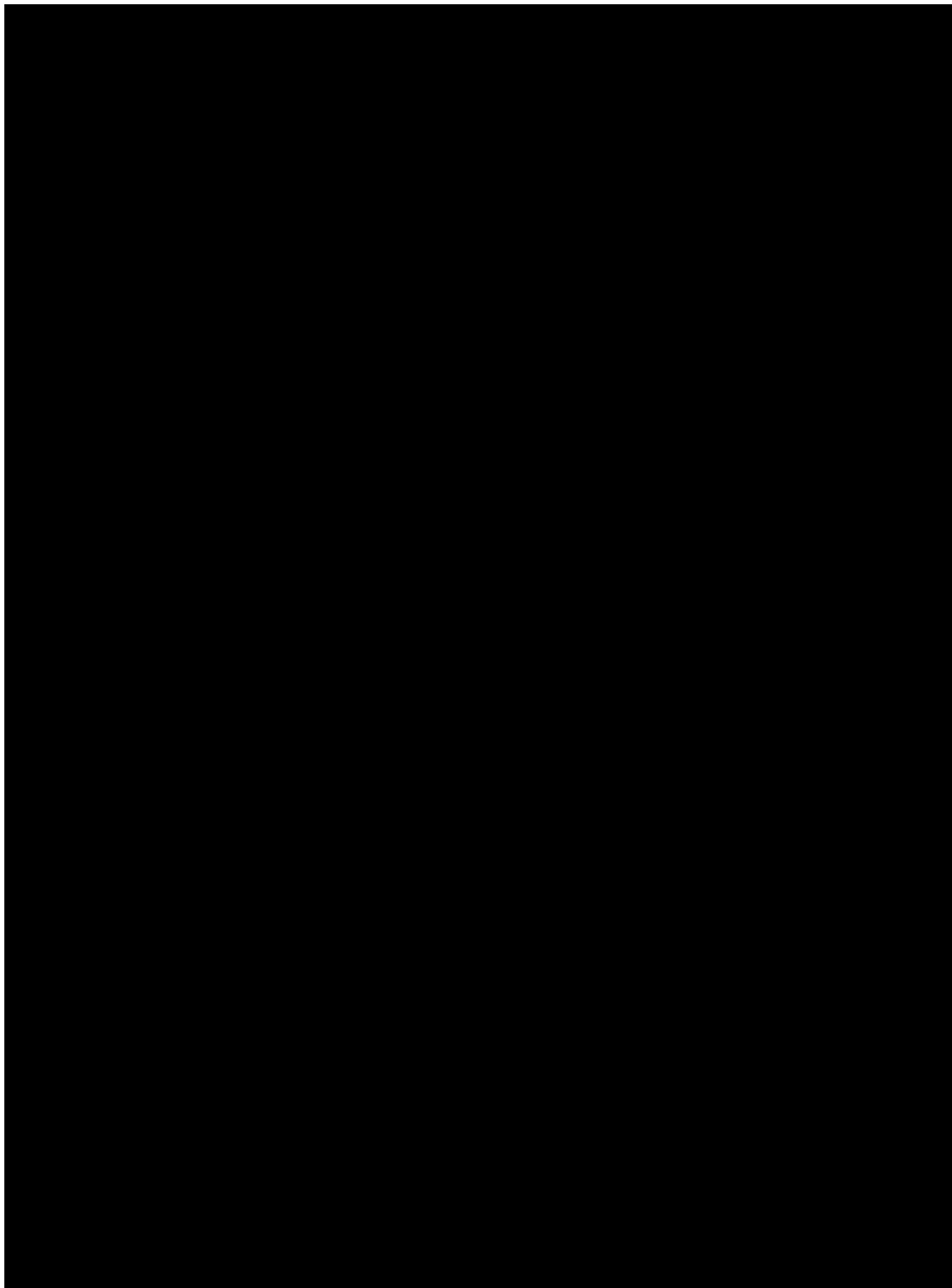


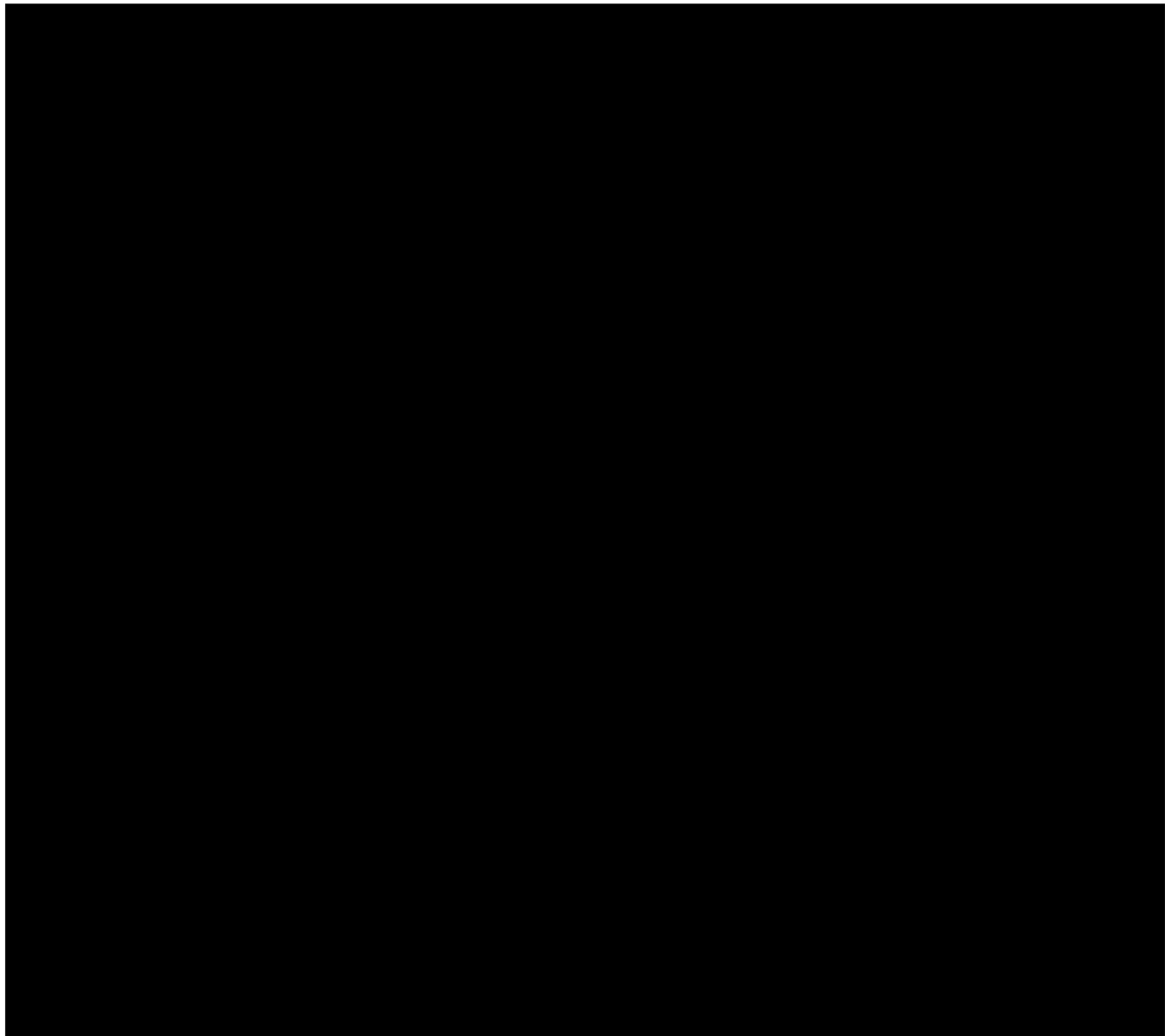


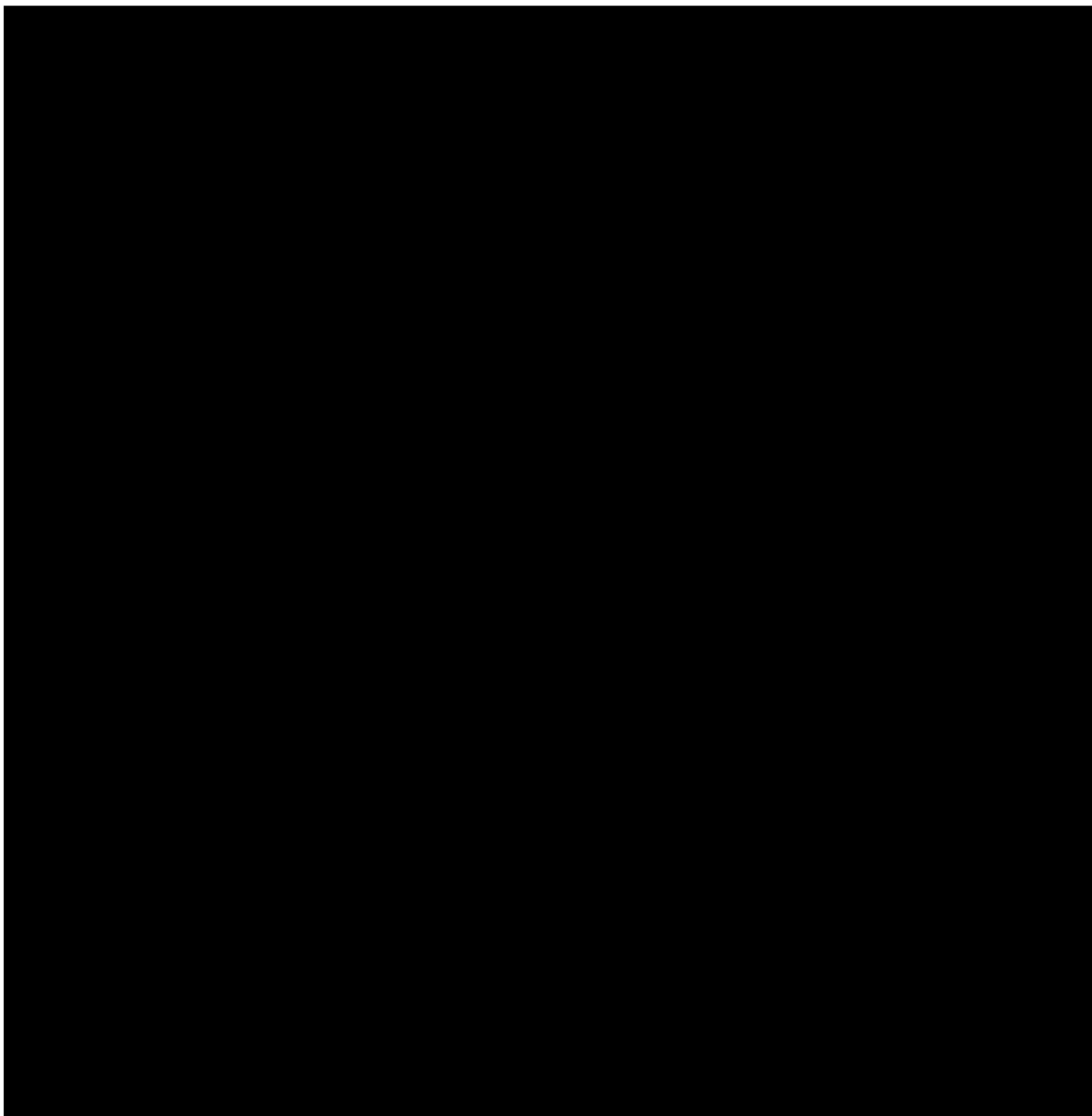


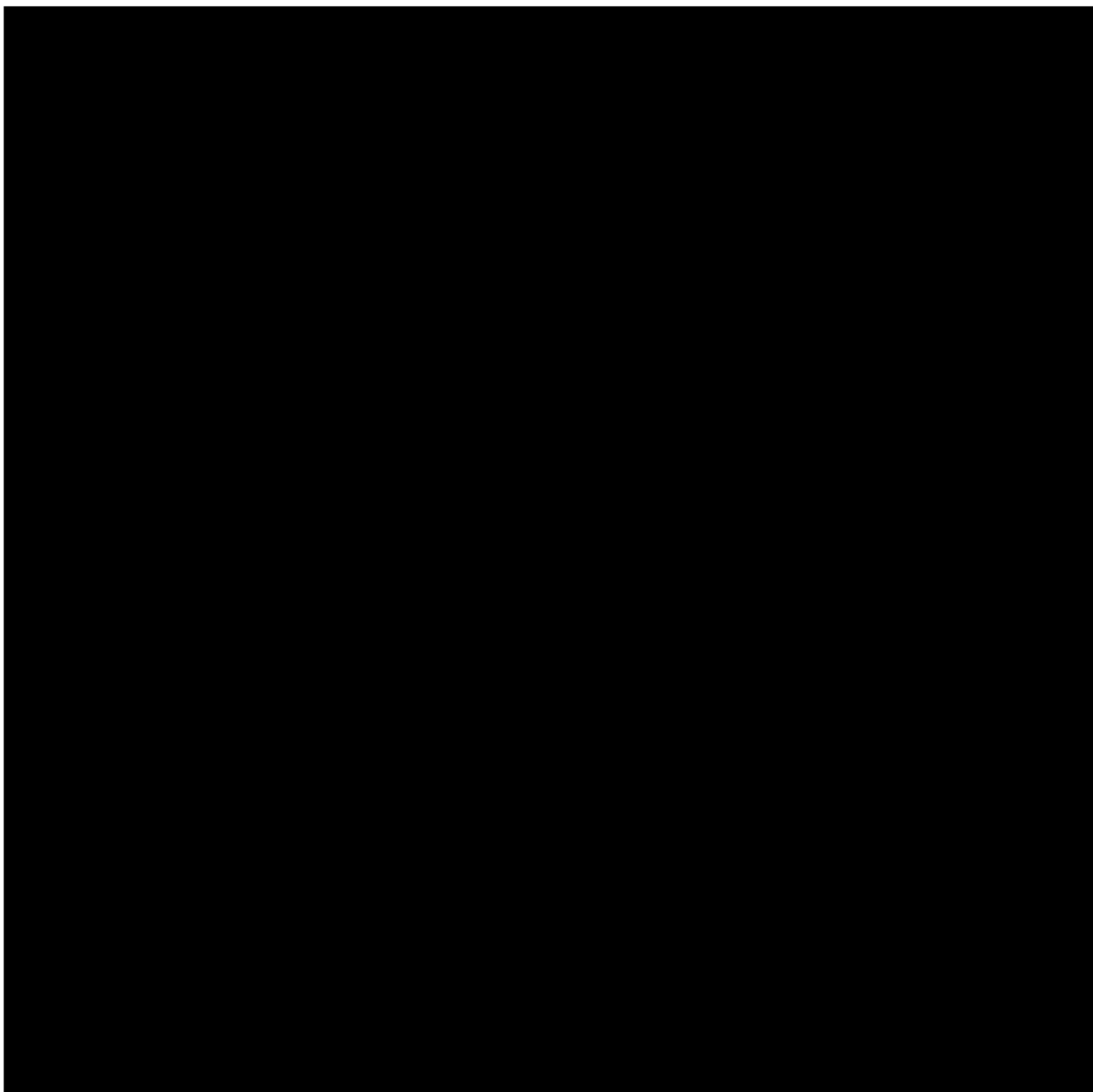


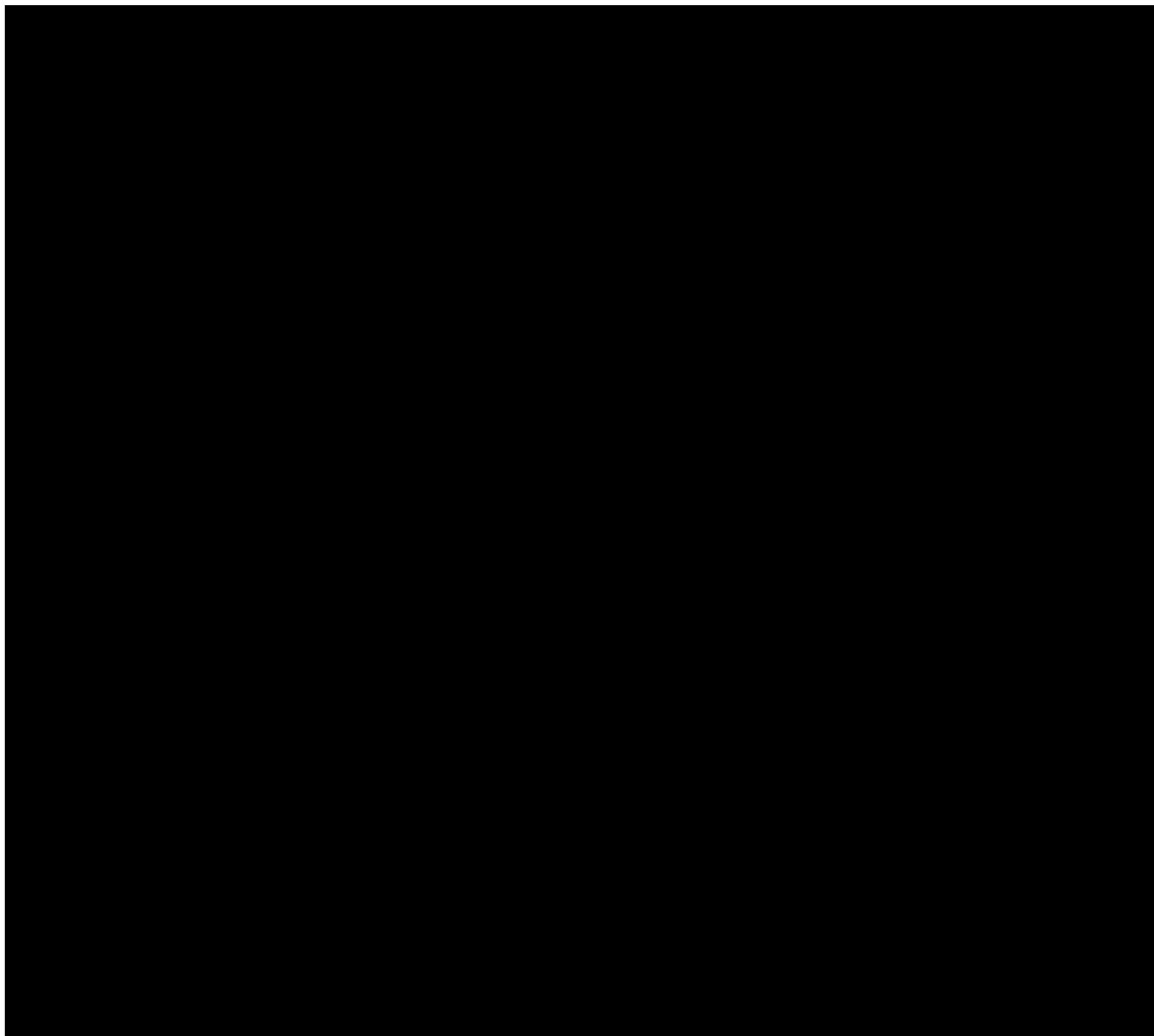


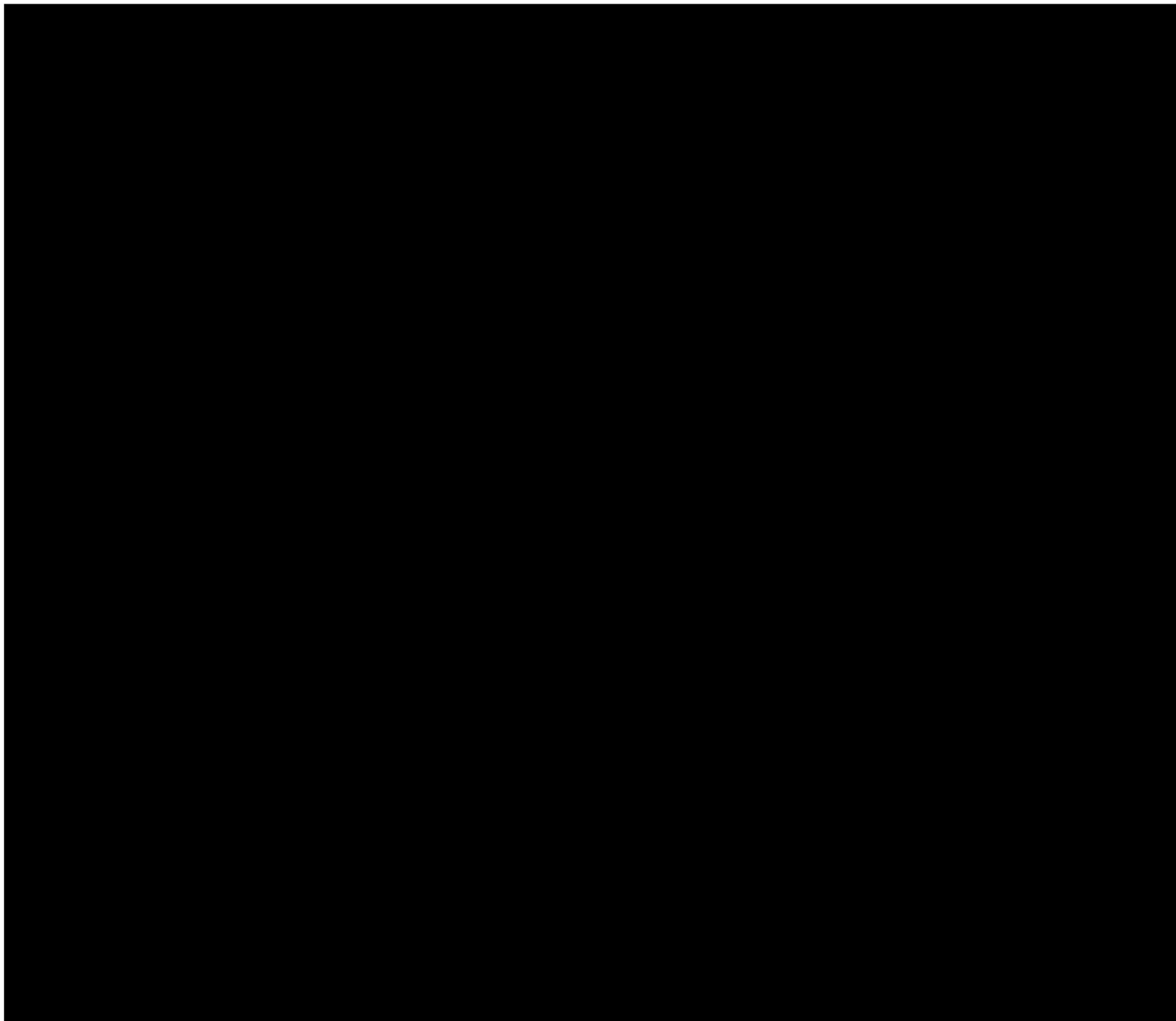


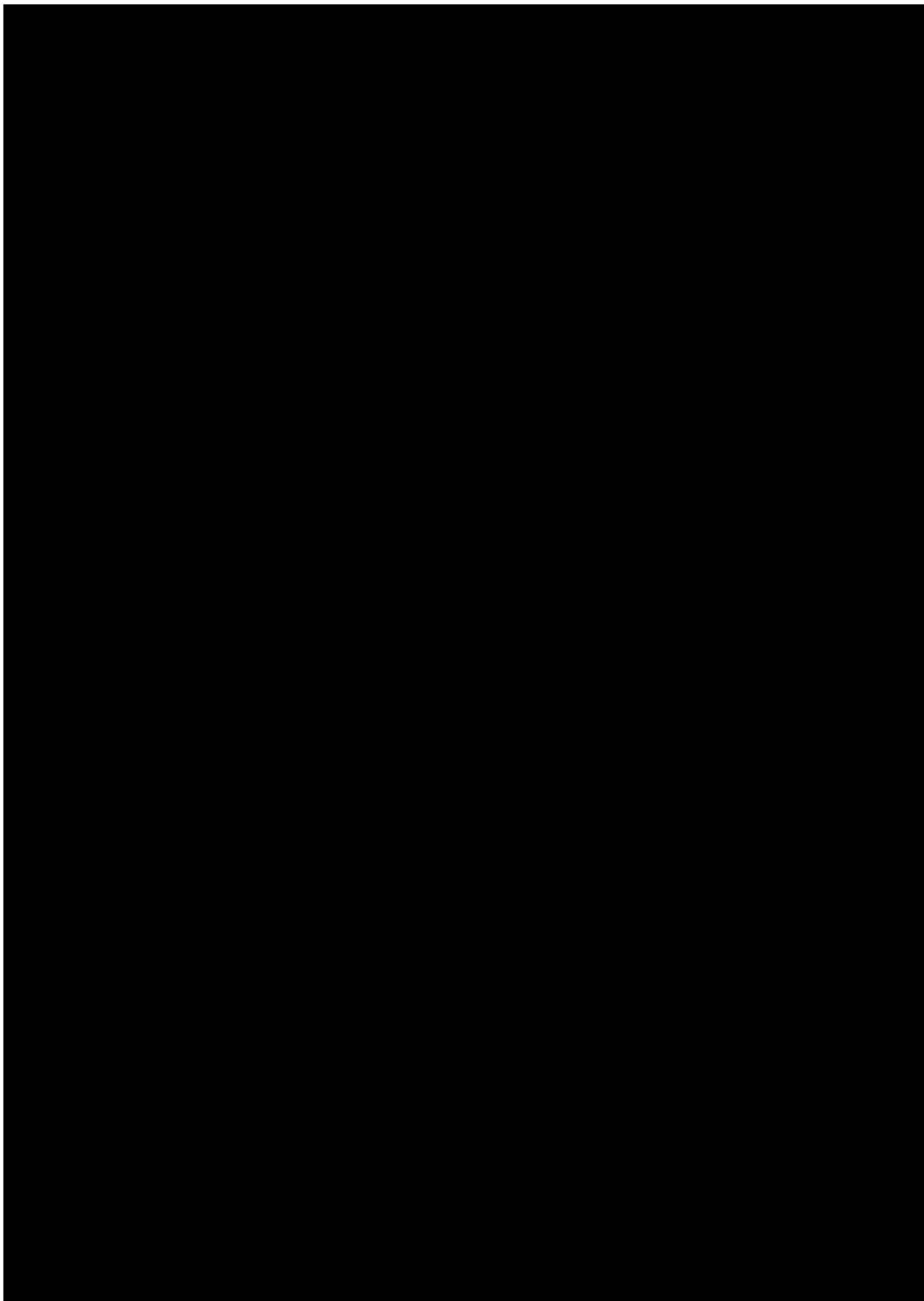


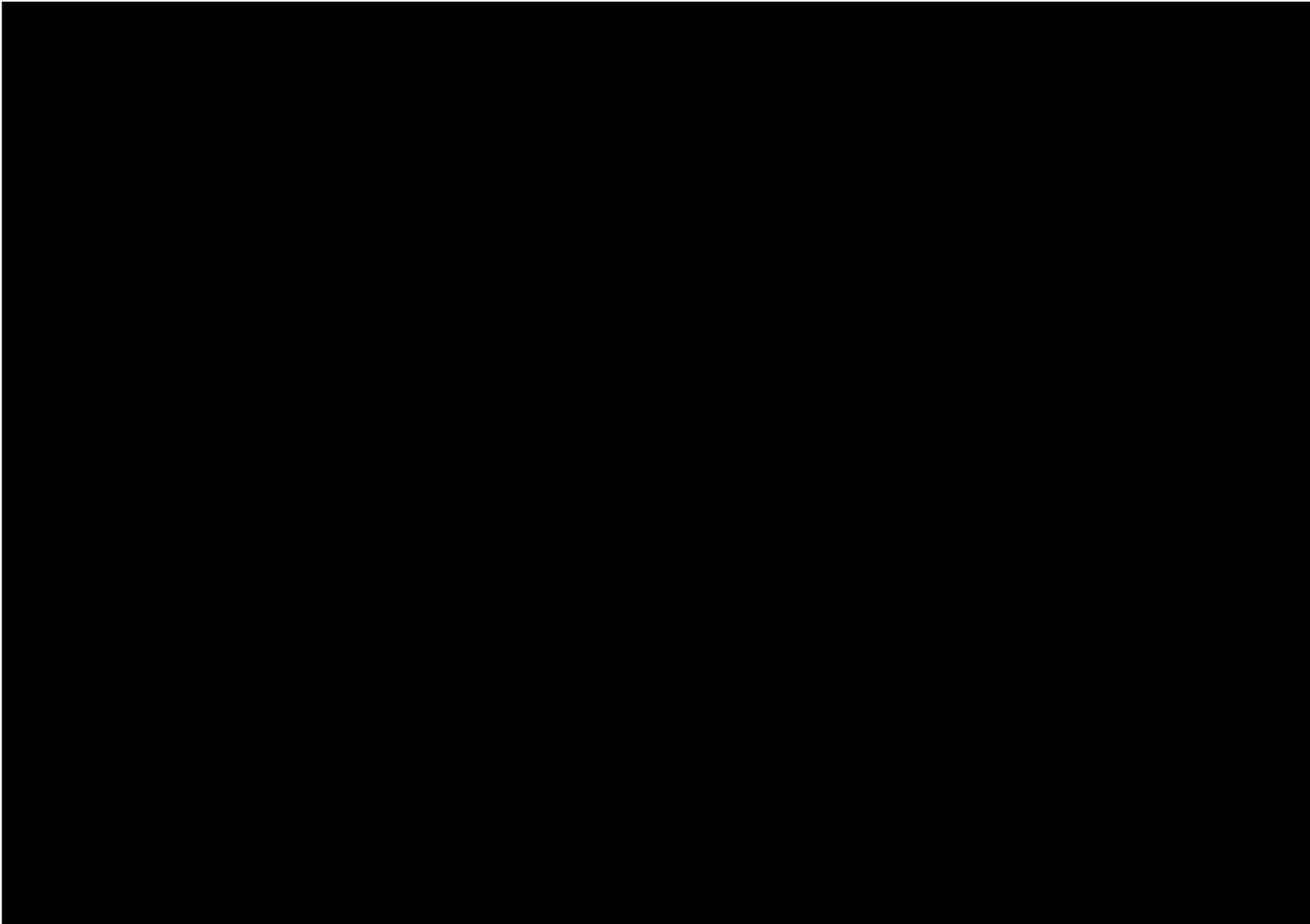


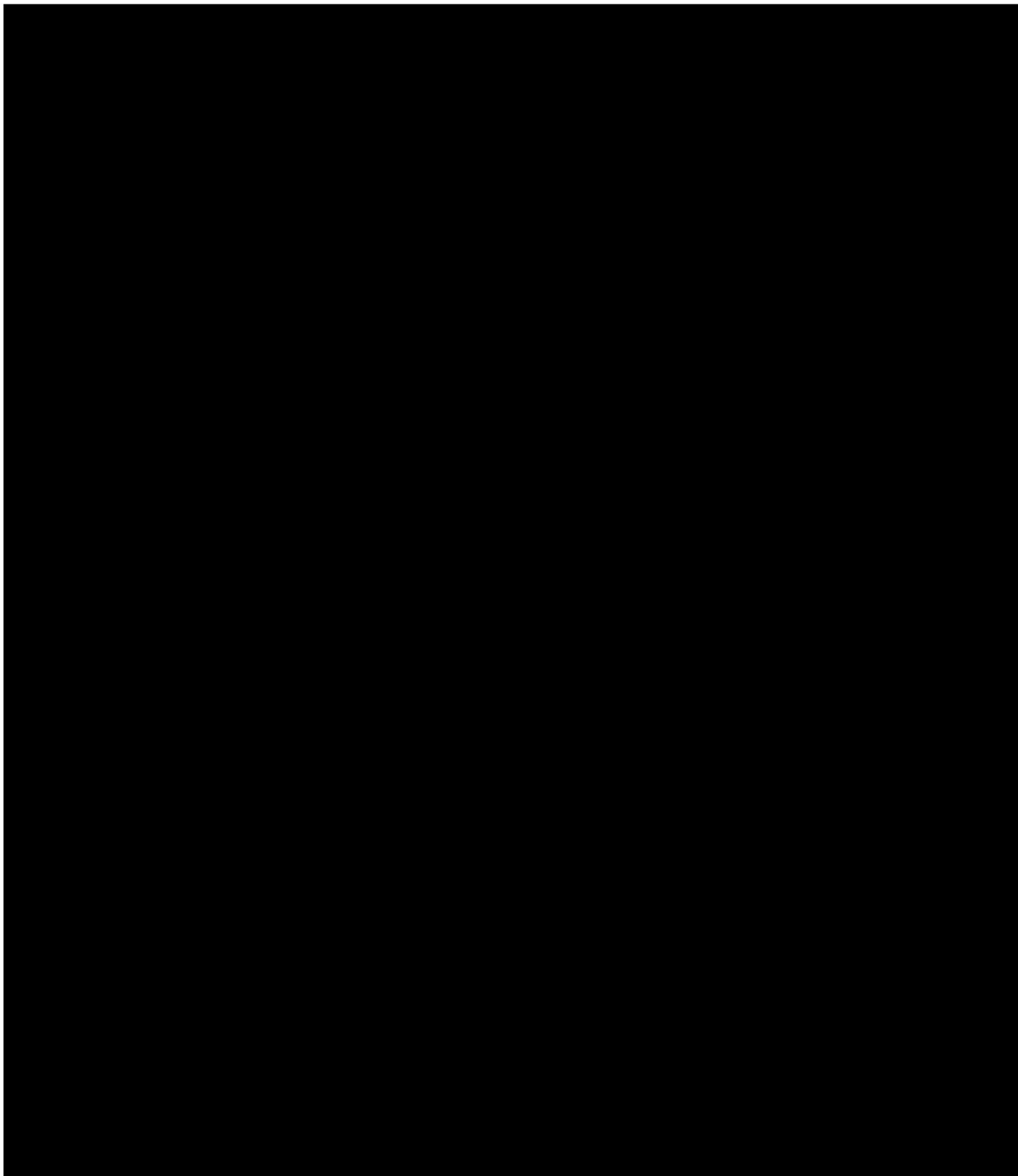


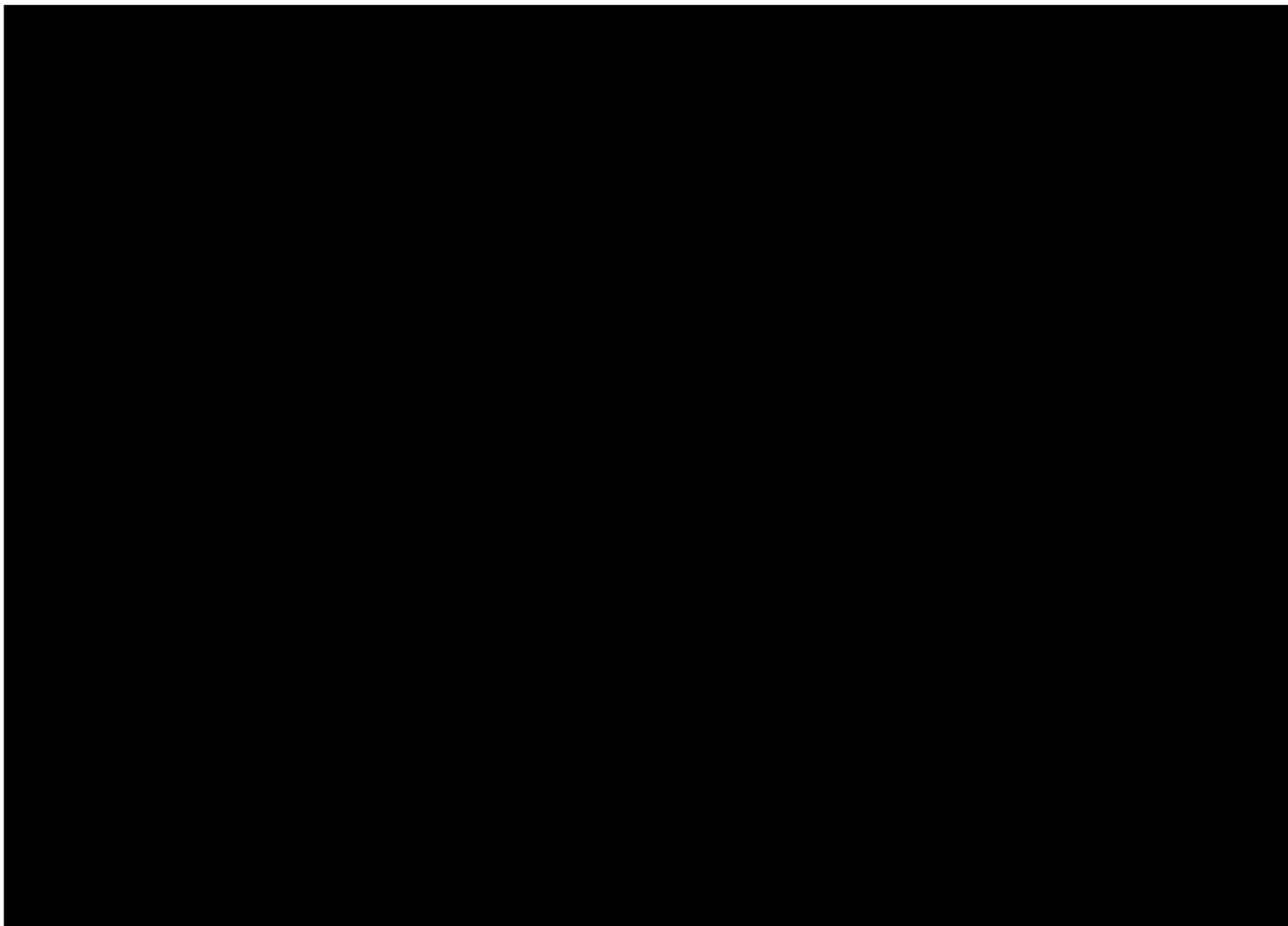


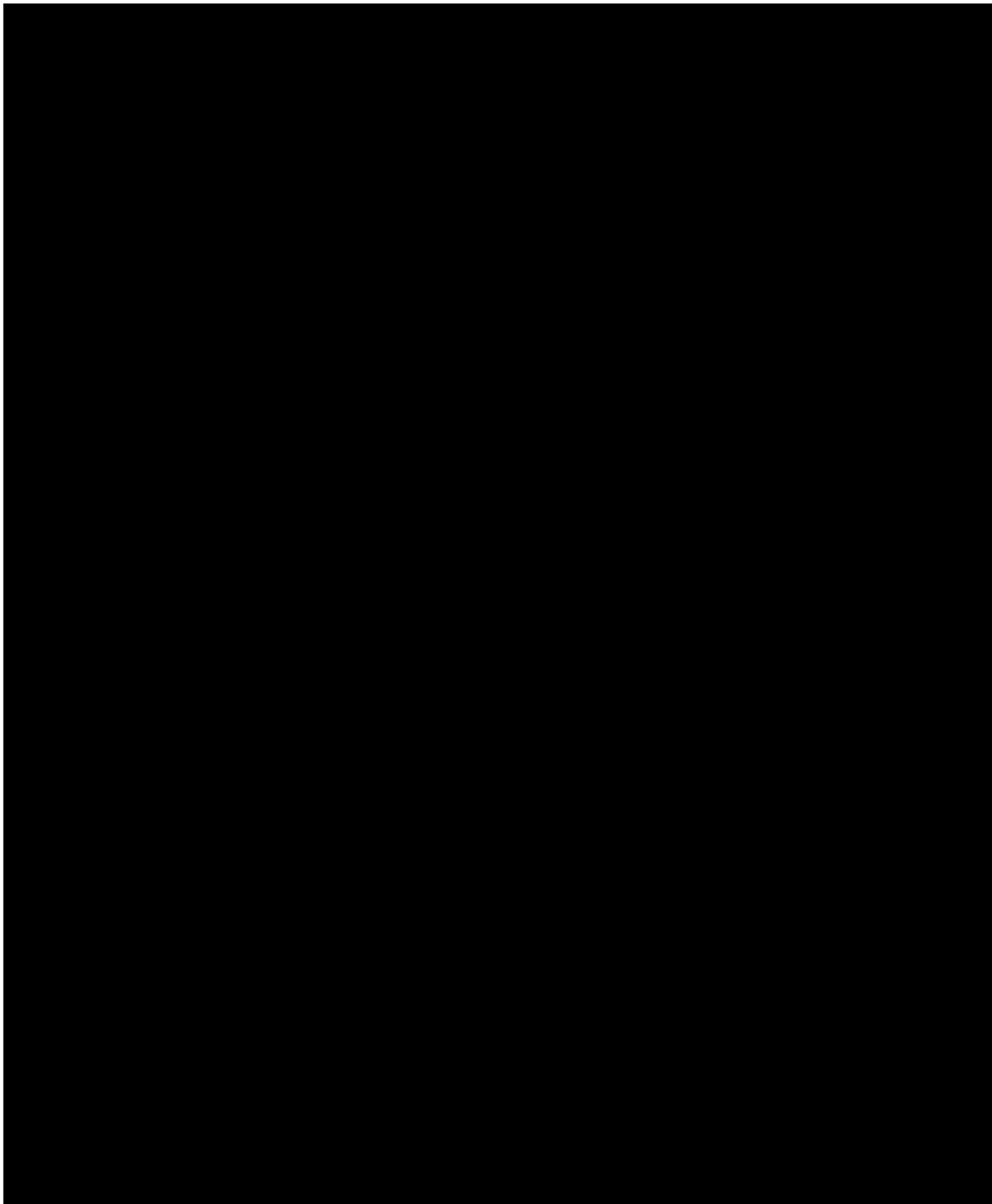


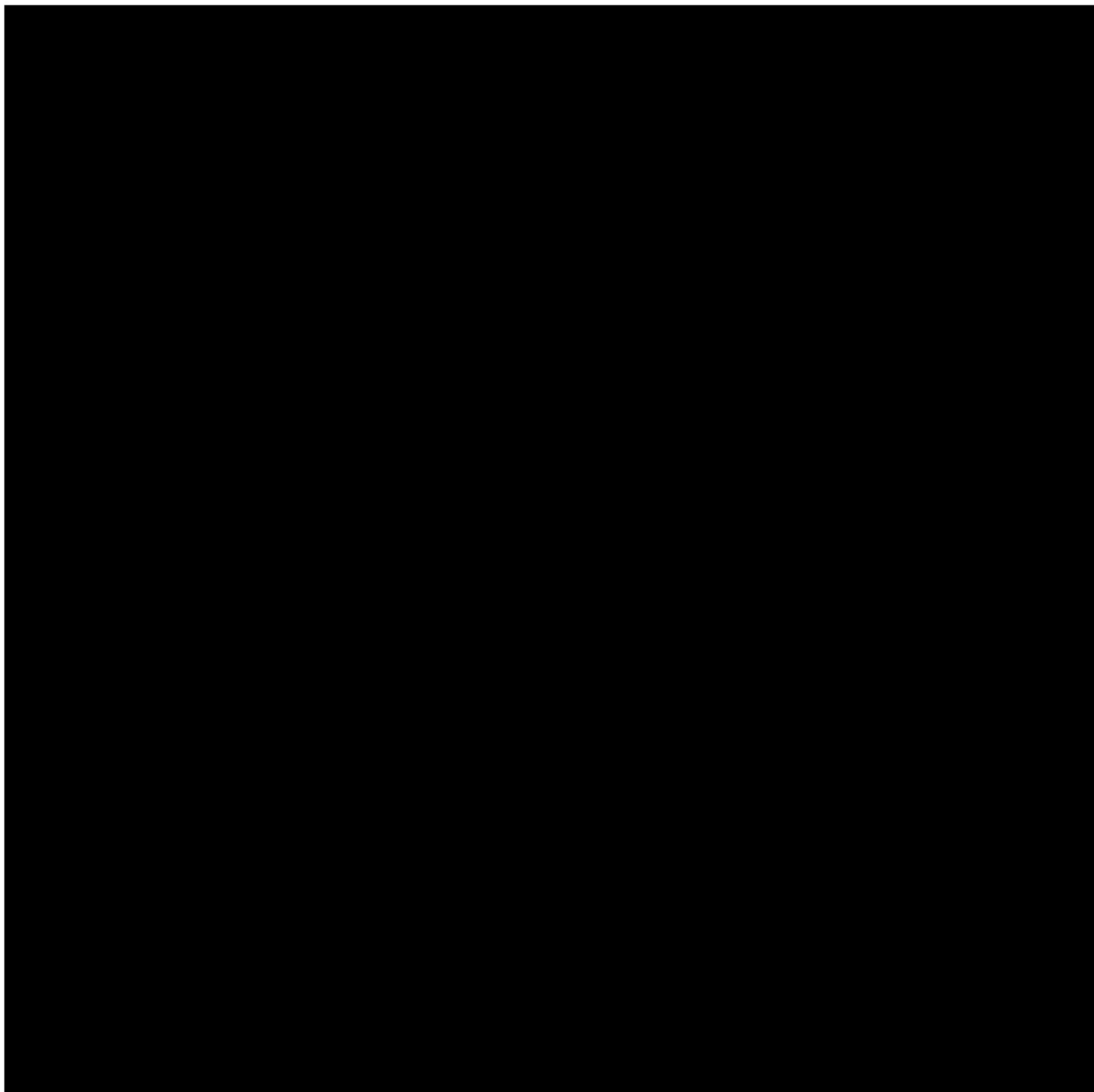


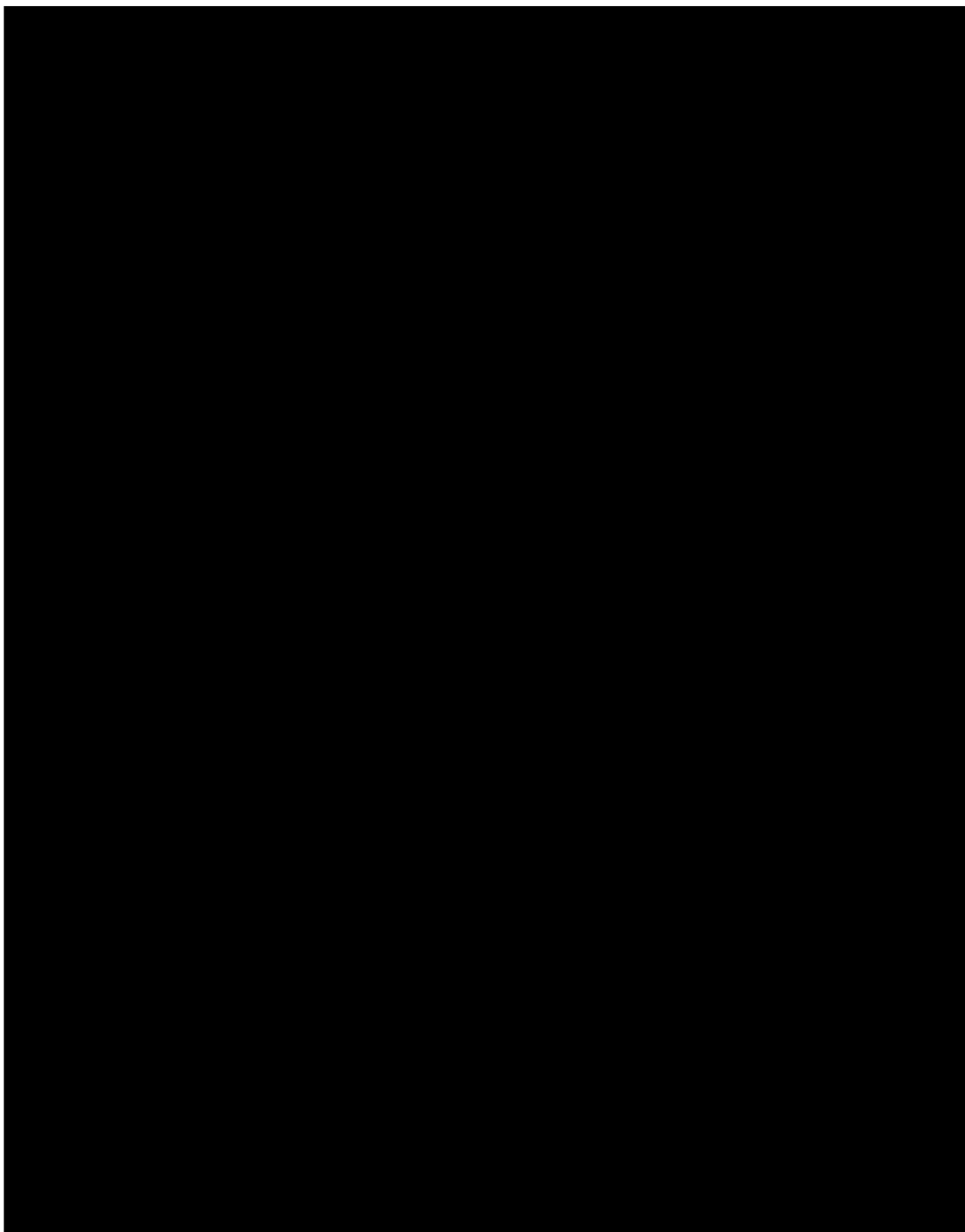


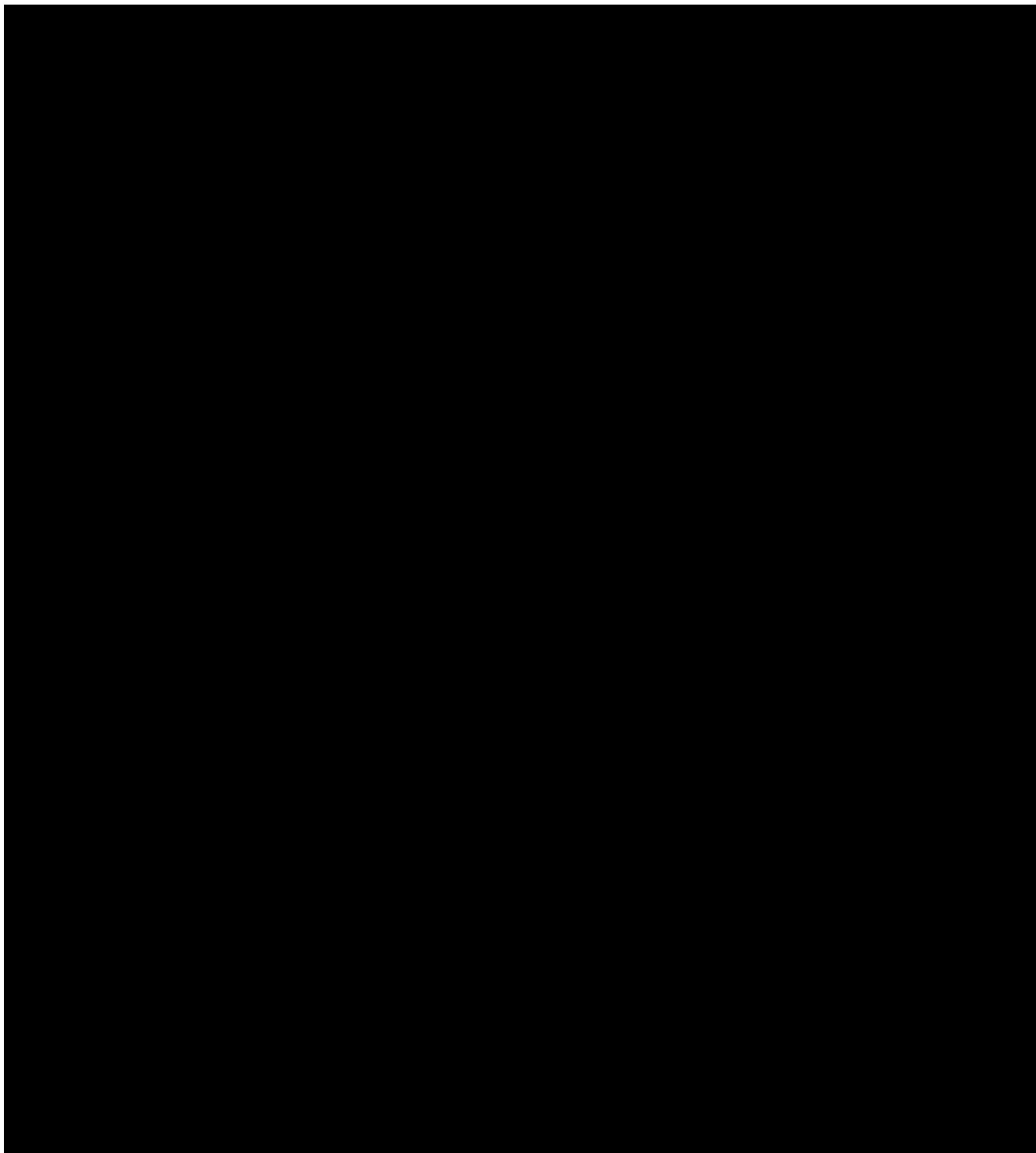


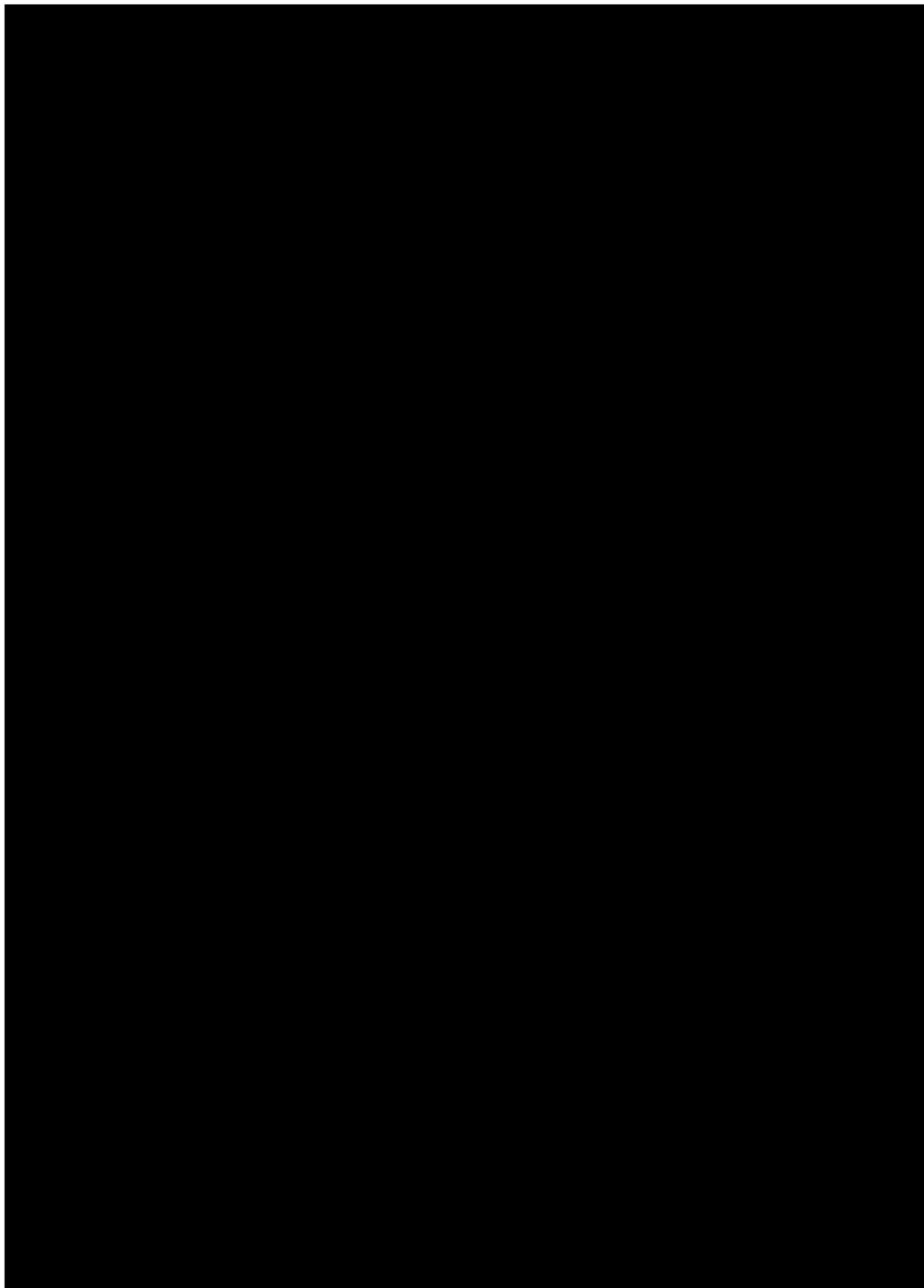


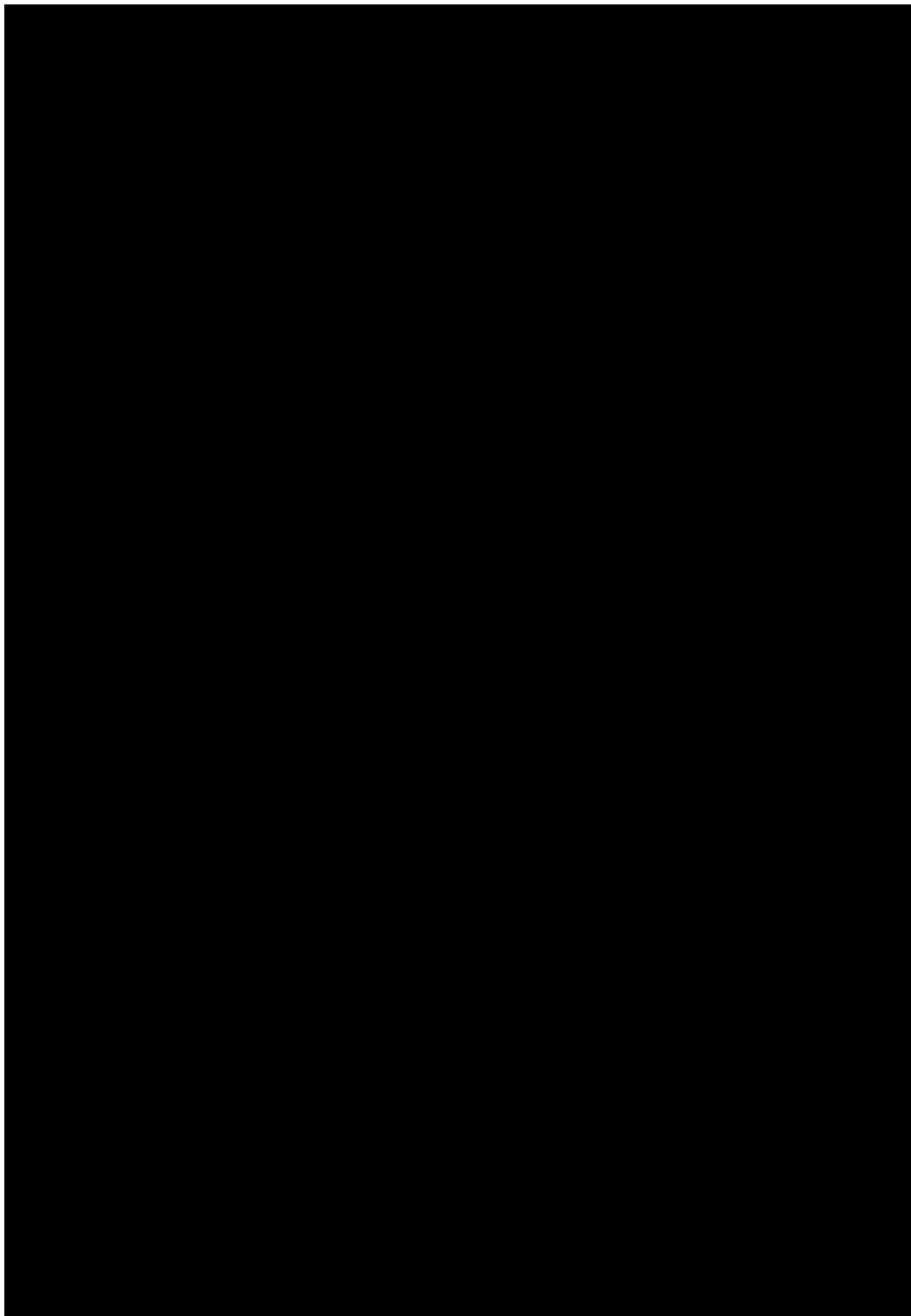


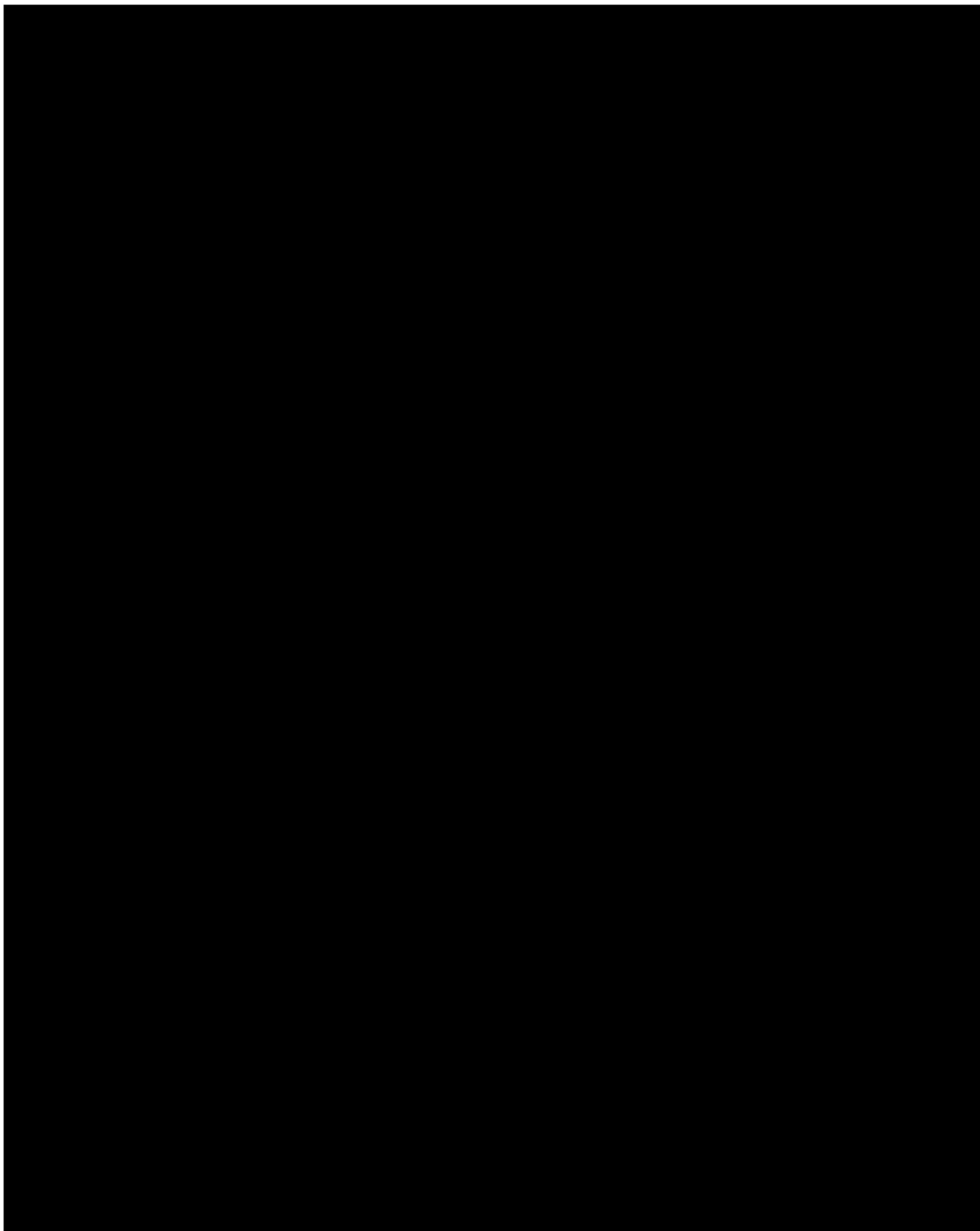


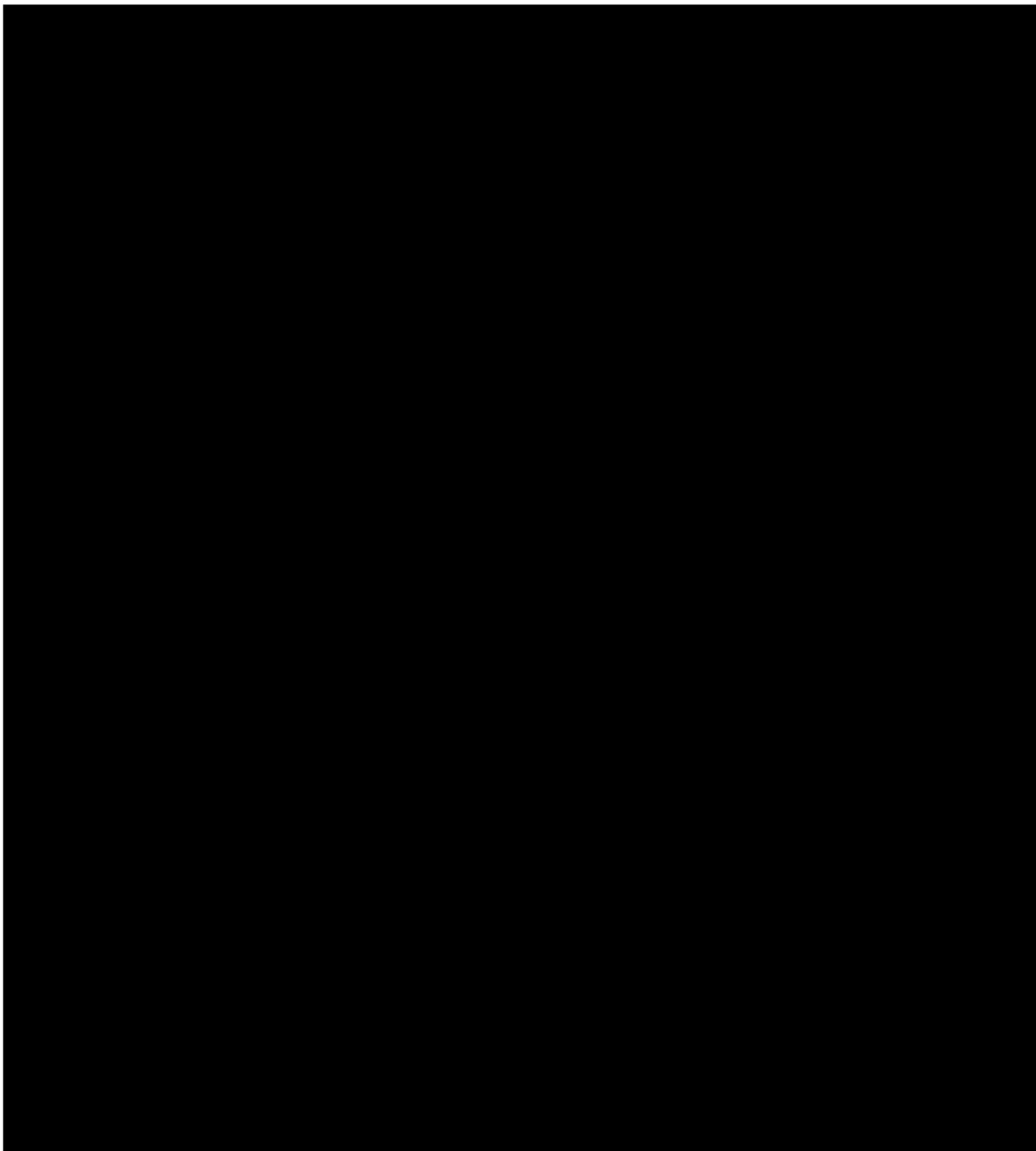


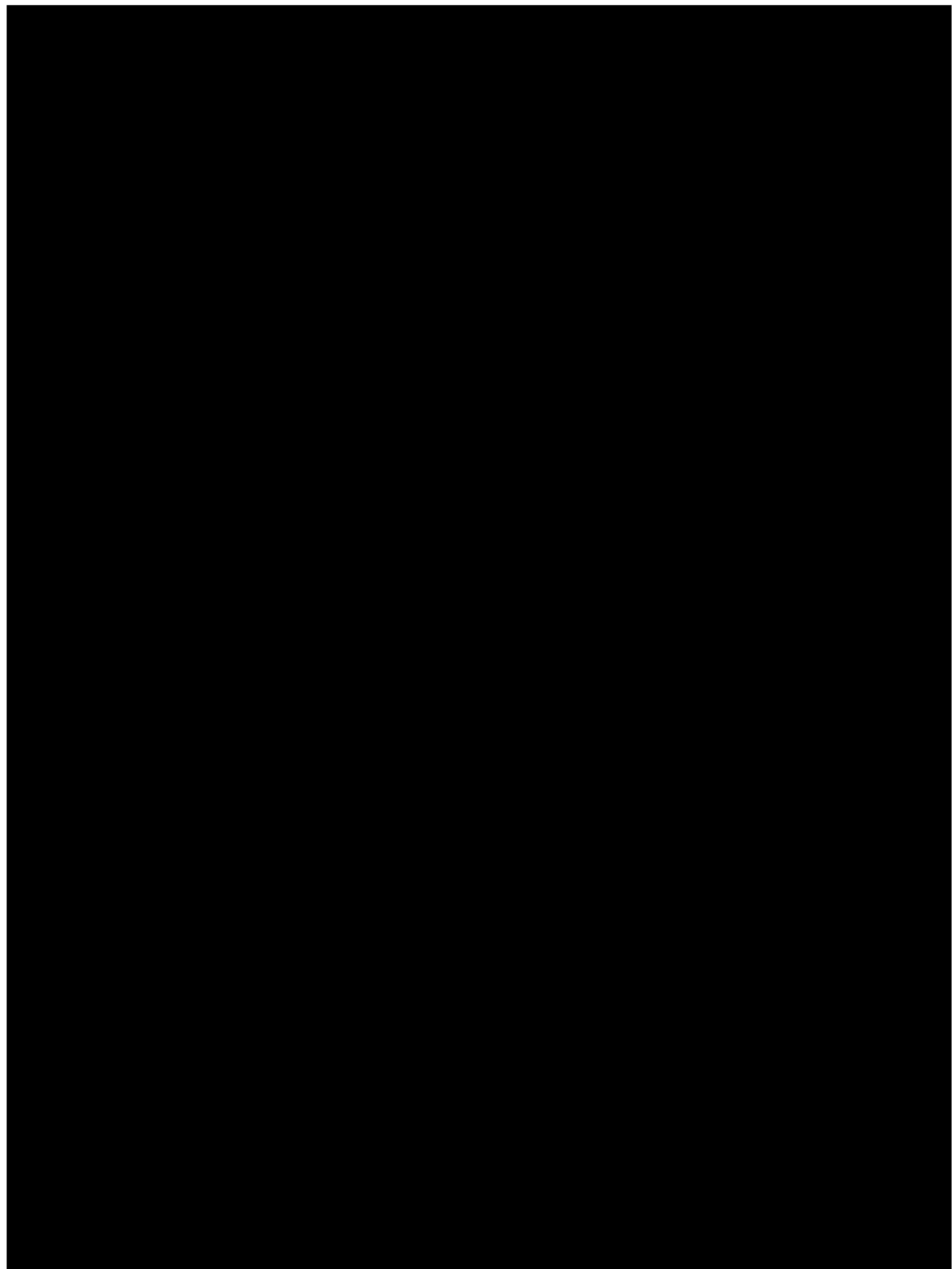


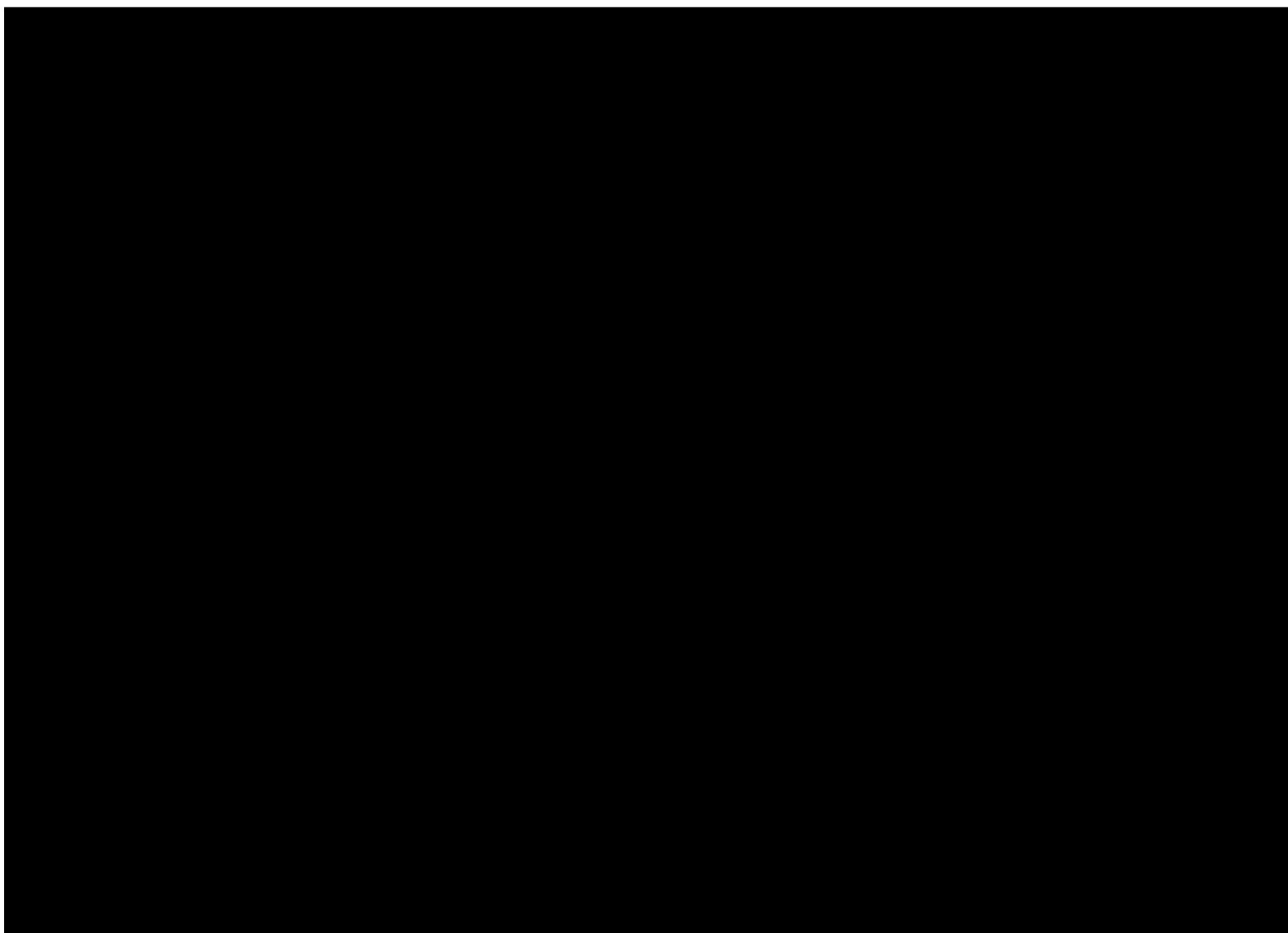


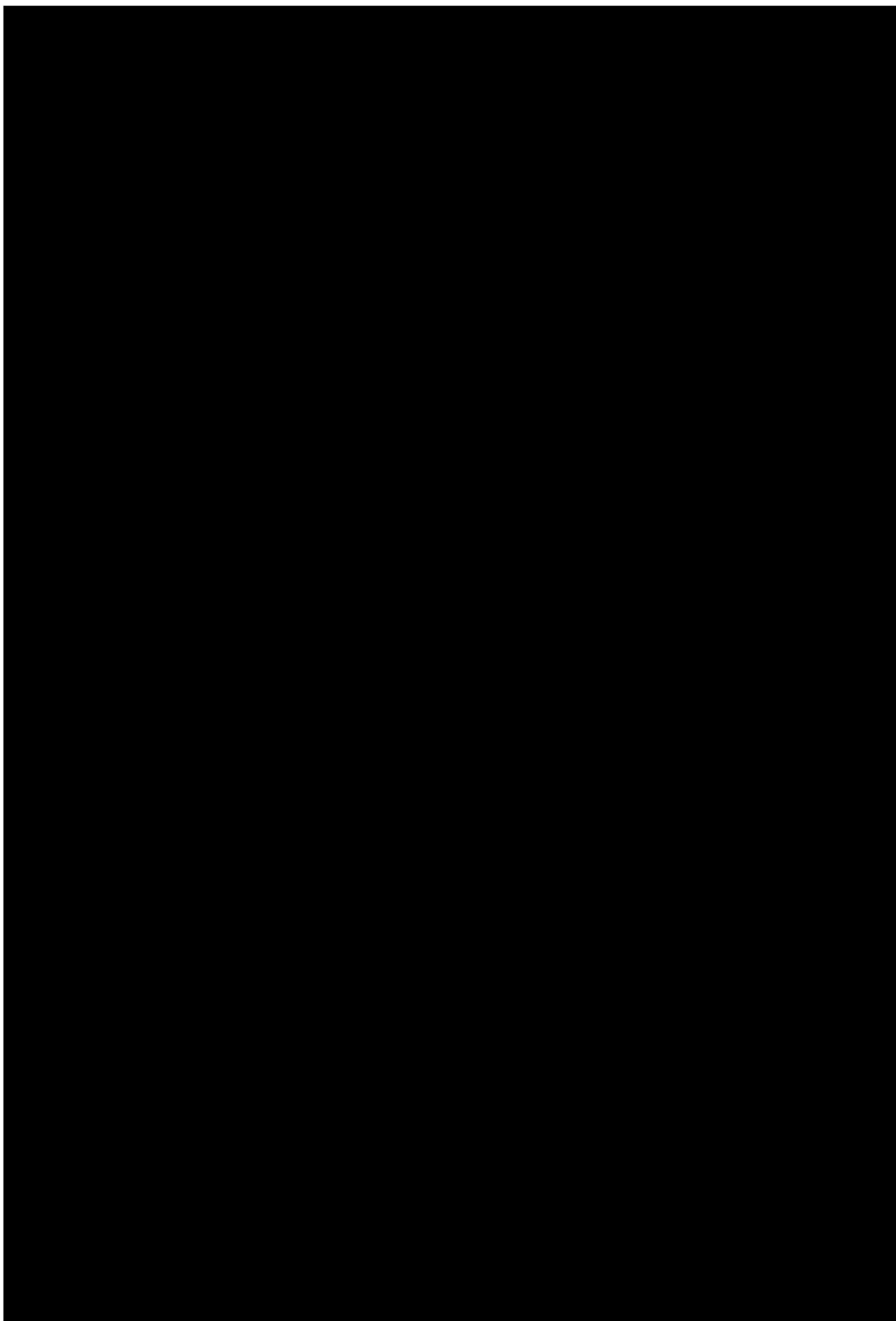


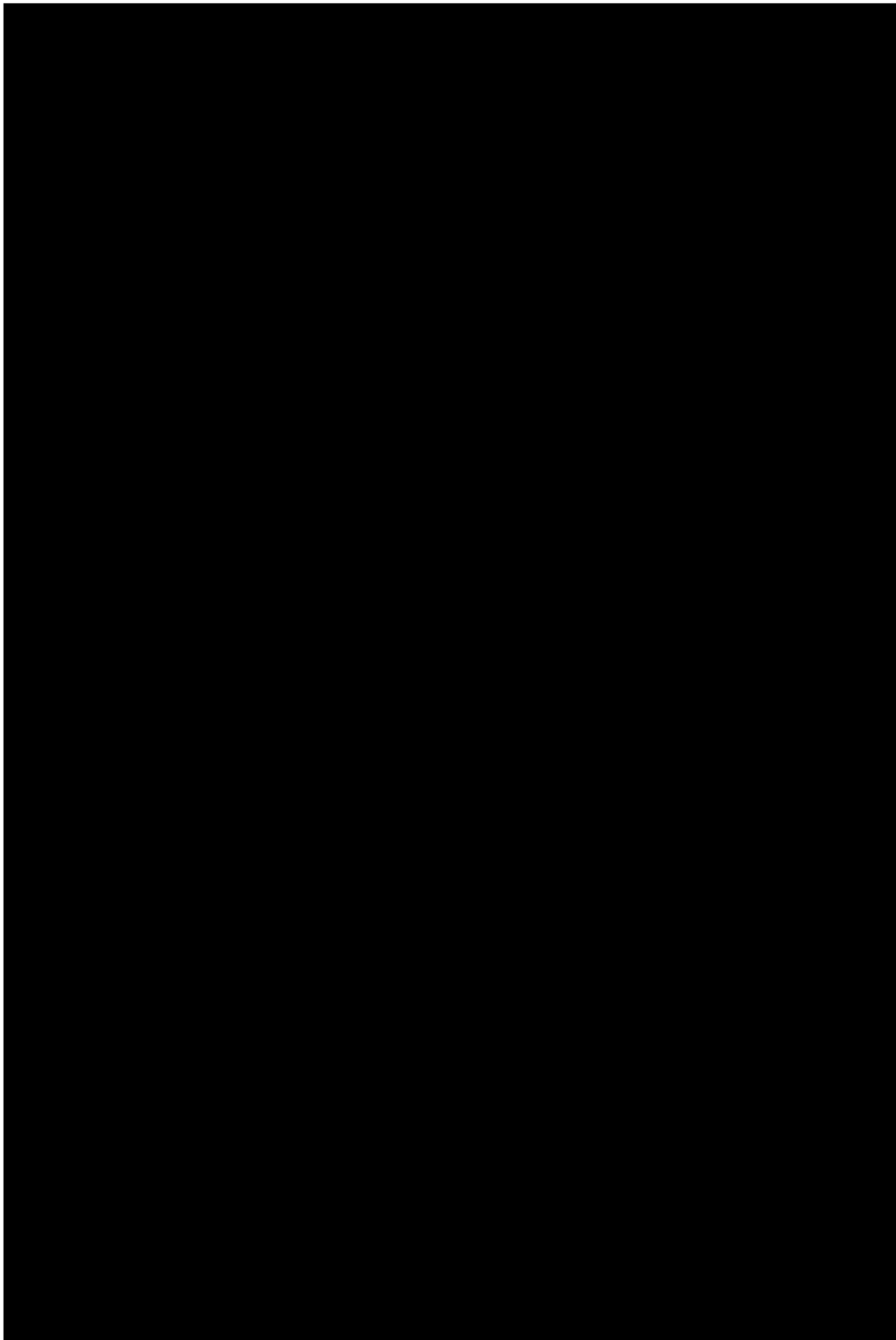


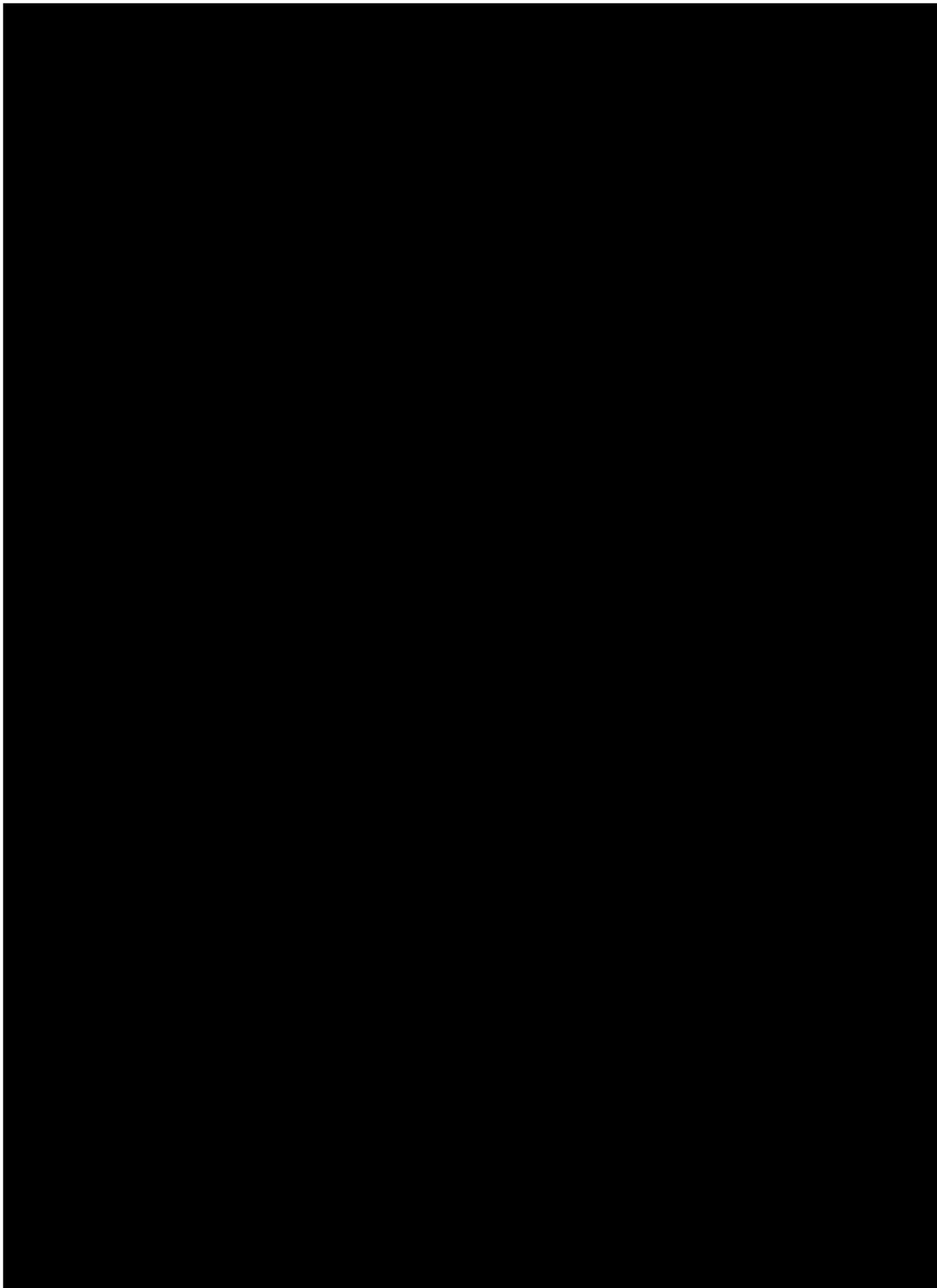


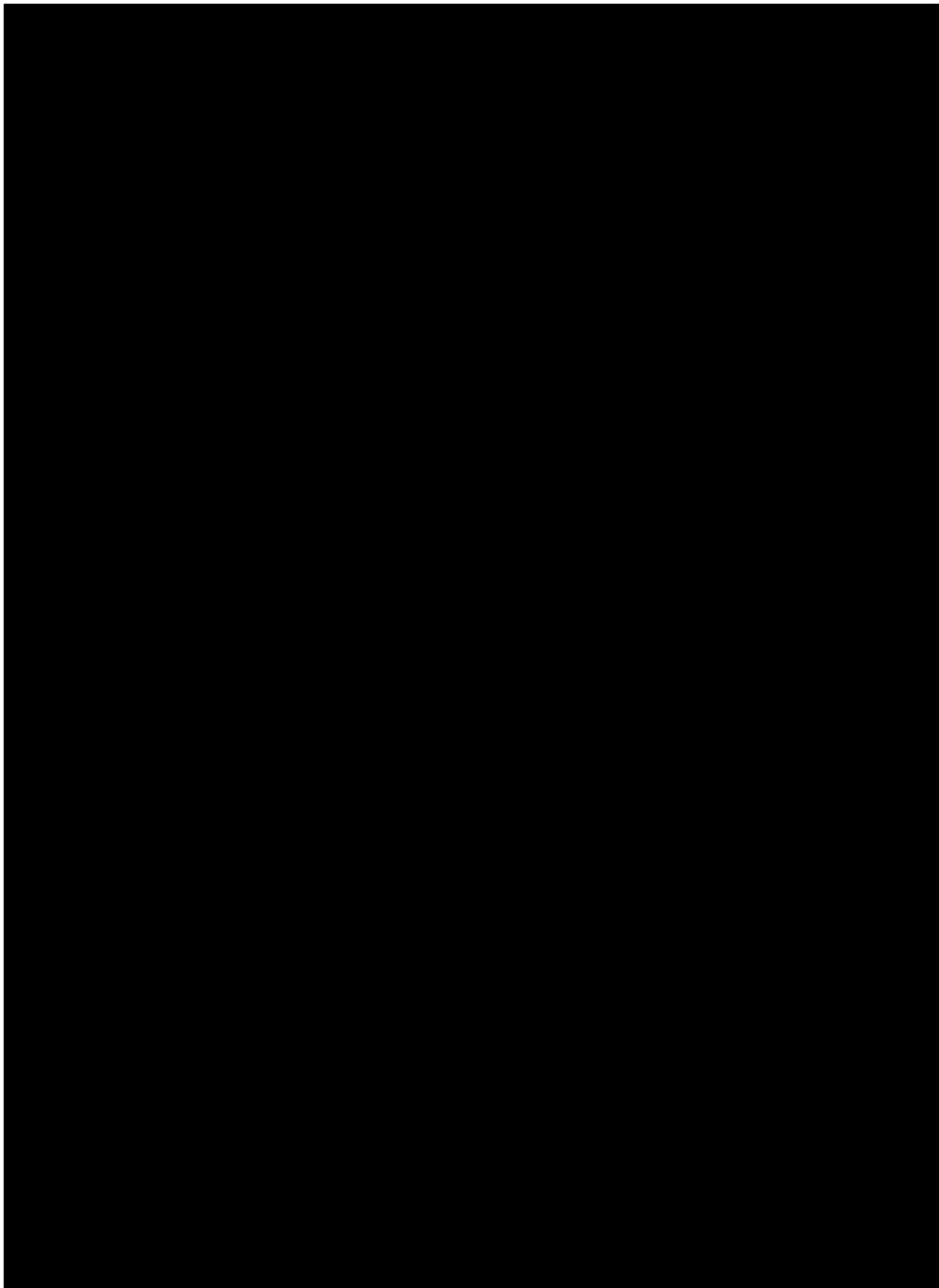


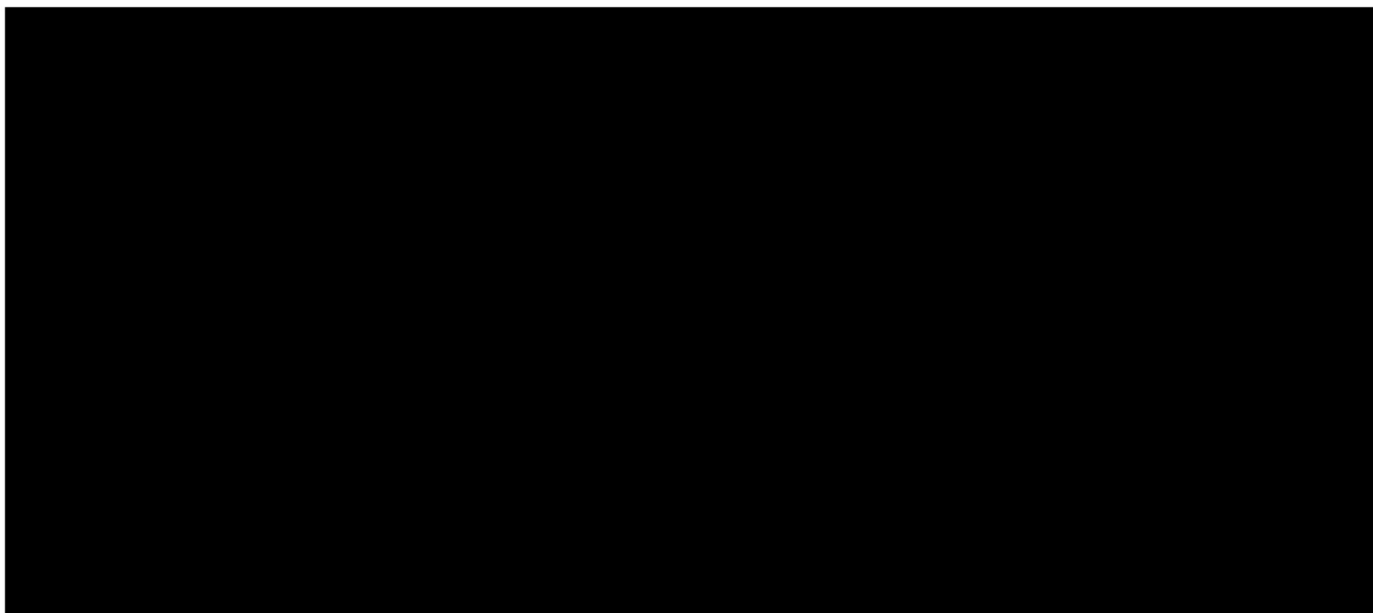












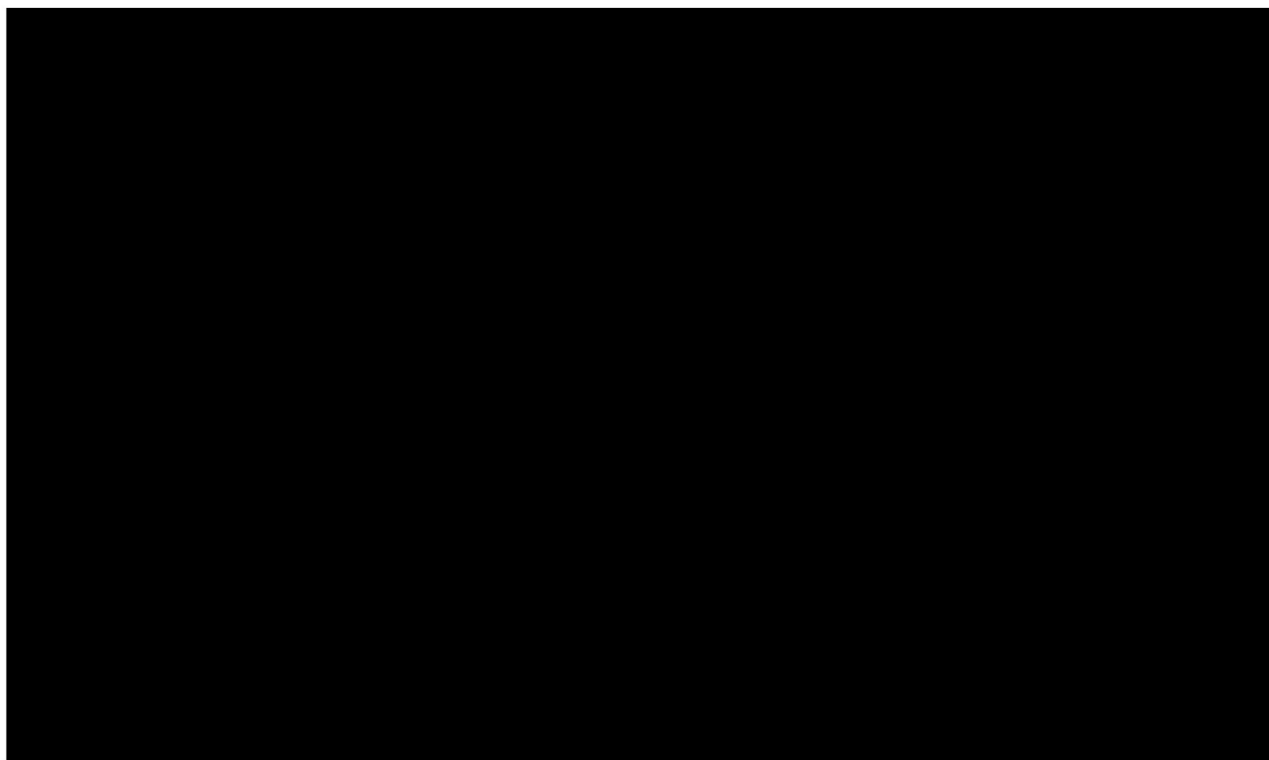
Příloha č. 3 Cena a její úhrada

3.1 Cena za provedení základních opatření

Cena za provedení souboru základních opatření popsaných v Příloze č. 2 je uvedena v souladu s čl. 17 smlouvy po realizovaných opatřeních v Tabulka 42 až v Tabulka 58 v podobě hrubého položkového rozpočtu.

POVINNÁ CENOVÁ PŘÍLOHA

POVINNÁ CENOVÁ PŘÍLOHA - PODKLAD PRO VYPLNĚNÍ
--



3.2 Cena za energetický management

V souladu s čl. 19 smlouvy je cena energetického managementu uvedena v Tabulka 60. Cenu energetického managementu bude ESCO fakturovat Klientovi každé pololetí. K této ceně je připočtena DPH ve výši 21 %.

Tabulka 60 Cena energetického managementu

Rok	termín vystavení faktury		cena energetického managementu	
	30.6.	31.12.	Kč bez DPH	Kč s DPH
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031				
2032				
2033				
2034				
2035				
Celkem				

Příloha č. 4 Harmonogram realizace projektu

(V této příloze nedošlo k žádným úpravám, zůstává tedy v původní podobě.)

V rámci procesu ověření stavu v souladu s čl. 5 Smlouvy bude provedeno po konzultaci s Klientem upřesnění harmonogramu realizace projektu. Podrobnější harmonogram bude součástí předběžné zprávy dle čl. 5 smlouvy.

Harmonogram realizace projektu

Základní termíny:

I. etapa - předběžné činnosti

30.04.2024	Podpis smlouvy Kompletní verifikace (Ověření stavu využití objektů)
01.05.2024 - 31.07.2024	Vytvoření veškeré realizační projektové dokumentace Zahájení proces schvalování projektové dokumentace Klientem Zahájení procesu stavebního řízení a dalších legislativních kroků

II. etapa - provedení základních opatření

	Přípravné práce, logistické zajištění vlastní realizace
01.08.2024 - 31.12.2025	Realizace základních opatření v souladu se schválenou projektovou dokumentací a v souladu s požadavky Klienta na udržení provozuschopnosti objektů
31.12.2025	Dokončení realizace úsporných opatření v objektech, předání a převzetí díla, vystavení závěrečné faktury

III. etapa - poskytování energetického managementu a garancí

	Ukončení zkušebního provozu
01.01.2026 - 31.12.2035	Provádění energetického managementu Vyhodnocování úspor
31.12.2035	Ukončení smlouvy, ukončení vyhodnocování úspor a garancí

Podrobný harmonogram realizace opatření v jednotlivých objektech bude konzultován s pověřenými zástupci Klienta a se zástupci jednotlivých objektů a bude v maximální možné míře přizpůsoben požadavkům provozu řešených objektů.

Příloha č. 5 Výše garantované úspory, sankce za nedosažení garantované úspory a prémie za překročení garantované úspory

5.1 Výše garantované úspory

Garantovaná úspora pro jednotlivá zúčtovací období je uvedena v Tabulka 61.

Tabulka 61 Garantovaná úspora

rok	zúčtovací období		garantovaná úspora GÚ _{zo} v Kč s DPH	výše úspory v %
1.	od 1.1.2026	do 31.12.2026		15,8%
2.	od 1.1.2027	do 31.12.2027		15,8%
3.	od 1.1.2028	do 31.12.2028		15,8%
4.	od 1.1.2029	do 31.12.2029		15,8%
5.	od 1.1.2030	do 31.12.2030		15,8%
6.	od 1.1.2031	do 31.12.2031		15,8%
7.	od 1.1.2032	do 31.12.2032		15,8%
8.	od 1.1.2033	do 31.12.2033		15,8%
9.	od 1.1.2034	do 31.12.2034		15,8%
10.	od 1.1.2035	do 31.12.2035		15,8%
CELKEM	1.1.2026-31.12.2035			

Za příslušné zúčtovací období je vždy garantována pouze celková úspora nákladů za toto období, nikoli úspory nákladů na jednotlivých energiích, či úspory v technických jednotkách. Úspora zahrnuje úspory nákladů na teplo, elektřinu, vodu a ostatní provozní náklady. V Tabulka 62 je uvedena očekávaná struktura garantované úspory po jednotlivých energiích.

Tabulka 62 Očekávaná struktura garantované úspory

rok	období	zaručené úspory	
		energie / média	v tech. jednotkách
1	01.01.2026	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2026	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
2	01.01.2027	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2027	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
3	01.01.2028	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2028	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
4	01.01.2029	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2029	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
5	01.01.2030	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2030	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
6	01.01.2031	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2031	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
7	01.01.2032	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2032	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
8	01.01.2033	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2033	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
9	01.01.2034	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2034	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
10	01.01.2035	teplo	1 772 GJ/rok
	–	elektrická energie	190 MWh/rok
	31.12.2035	voda	1 211 m ³ /rok
		zemní plyn	180 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--
	CELKEM	teplo	17 719 GJ
	2026 – 2036	elektrická energie	1 905 MWh
		voda	12 114 m ³
		zemní plyn	1 803 MWh/rok
		ostatní provozní náklady	--
		zaručené úspory celkem	--

5.2 Stanovení sankce za nedosažení garantované úspory a výpočet prémie

Sankce ESCO za nedosažení garantované úspory a prémie ESCO za překročení garantované úspory bude stanovena následujícím postupem:

- a) Na konci každého zúčtovacího období provede ESCO výpočet úspory nákladů $\dot{U}SP_{zo}$ za uplynulé zúčtovací období v souladu s Přílohou č. 6.
- b) Pokud bude za dané zúčtovací období $\dot{U}SP_{zo}$ nižší, než garantovaná úspora $G\dot{U}_{zo}$ uvedená pro toto zúčtovací období v **Tabulka 61** v Kč s DPH, vzniká Klientovi právo na sankci ESCO za nedosažení garantované úspory v daném zúčtovacím období. Výše sankce bude stanovena následovně:

$$\text{Sankce}_{zo} = G\dot{U}_{zo} - \dot{U}SP_{zo} \quad [\text{Kč s DPH}]$$

- c) Pokud bude za dané zúčtovací období $\dot{U}SP_{zo}$ vyšší, než garantovaná úspora $G\dot{U}_{zo}$ uvedená pro toto zúčtovací období v **Tabulka 61** v Kč s DPH, je garance ESCO za příslušné zúčtovací období splněna a ESCO vzniká právo na prémii za překročení garantované úspory v daném zúčtovacím období. Výše prémie bude stanovena následovně:

$$\text{Prémie}_{zo} = 0,40 \cdot (\dot{U}SP_{zo} - G\dot{U}_{zo}) \quad [\text{Kč s DPH}]$$

Význam označení:

Prémie_{zo}	je prémie ESCO za dané zúčtovací období [Kč s DPH]
Sankce_{zo}	je sankce ESCO za dané zúčtovací období [Kč s DPH]
$\dot{U}SP_{zo}$	je celková úspora nákladů za zúčtovací období stanovená v souladu s Přílohou č. 6 [Kč s DPH]
$G\dot{U}_{zo}$	je garantovaná úspora nákladů za zúčtovací období uvedená v Tabulka 61 [Kč s DPH]

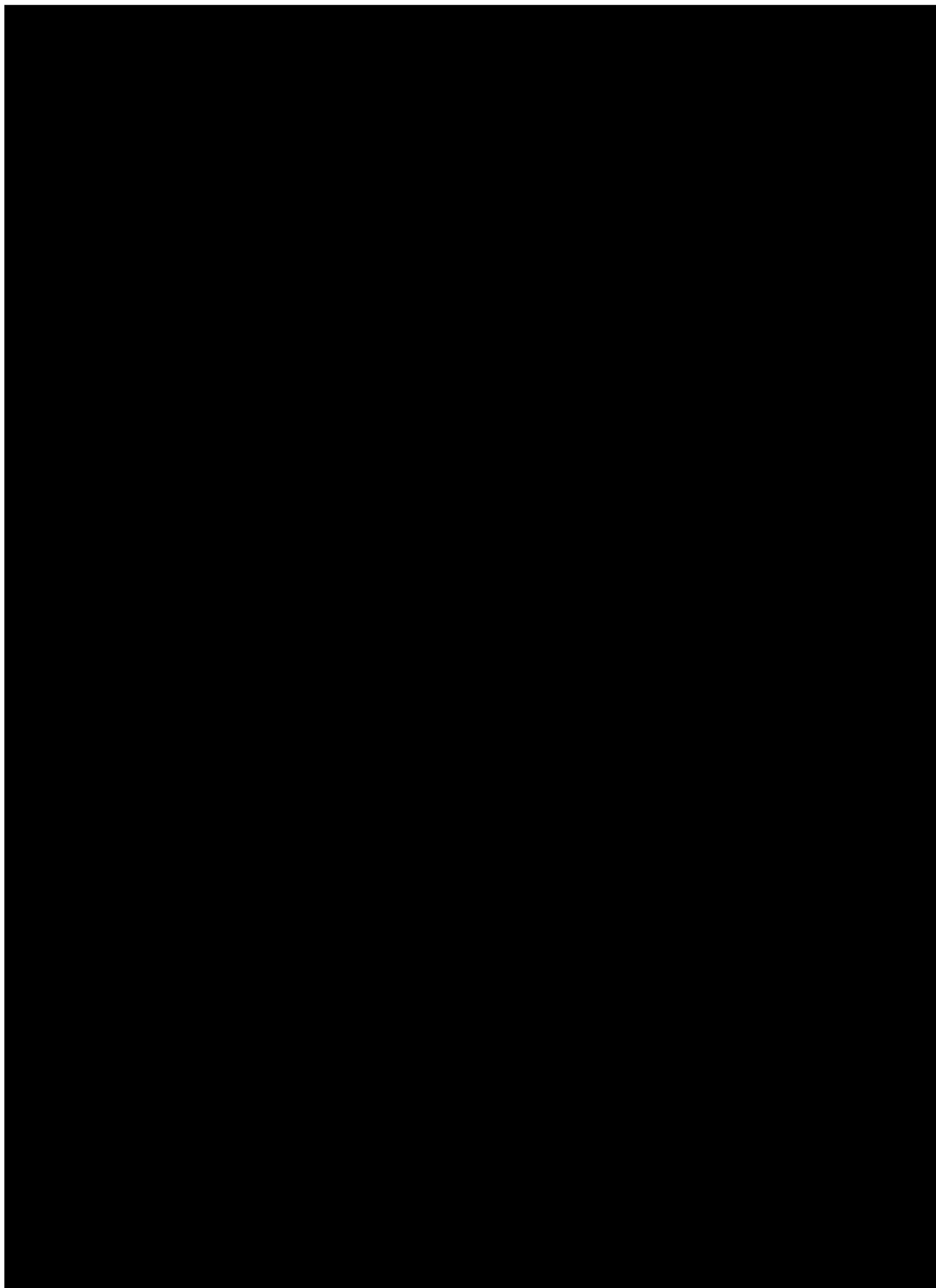
Výše podílu Klienta na úspoře dosažené nad garantovanou úsporu

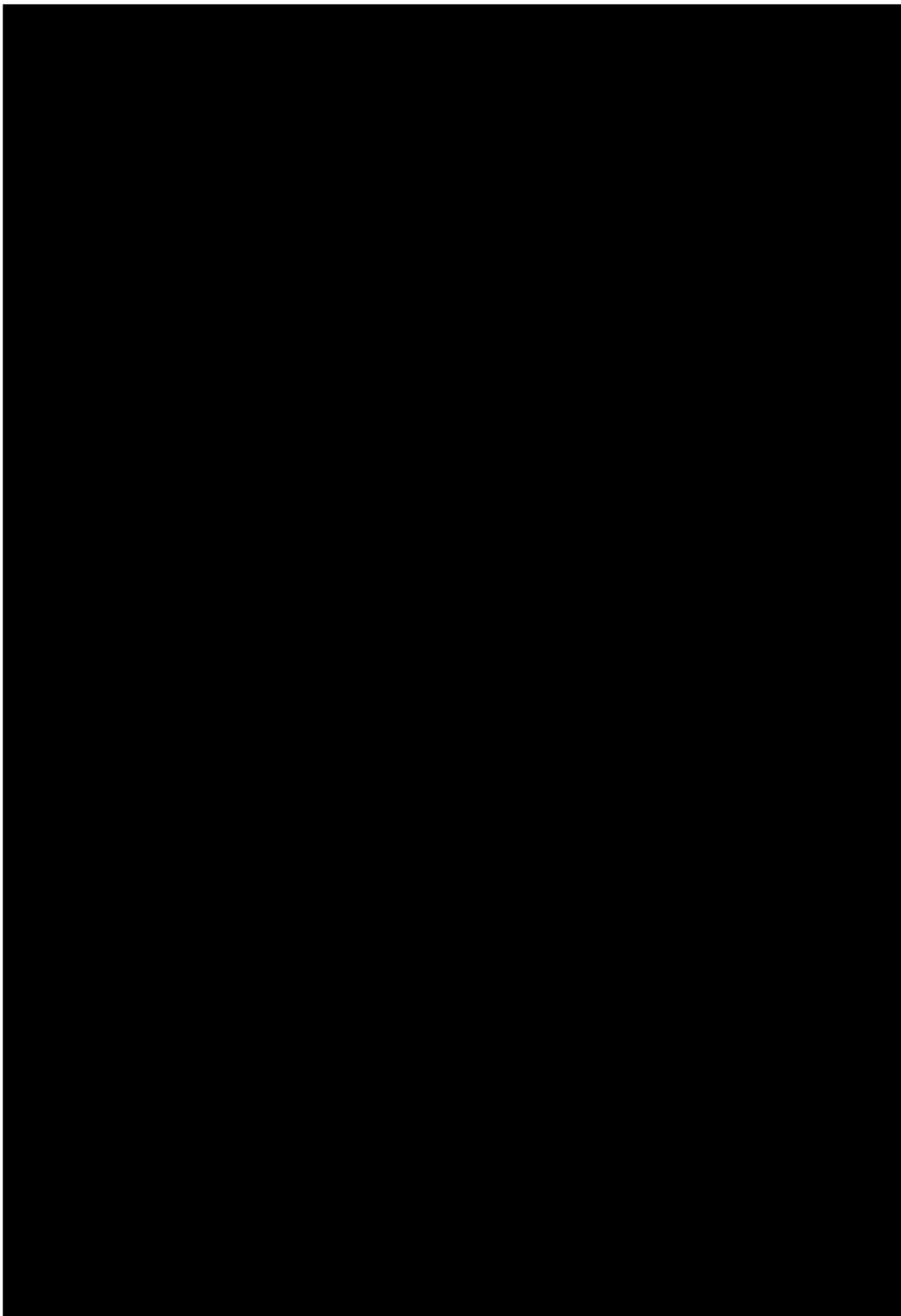
procentuální podíl Klienta na úspoře
dosažené nad garantovanou úsporu60 %

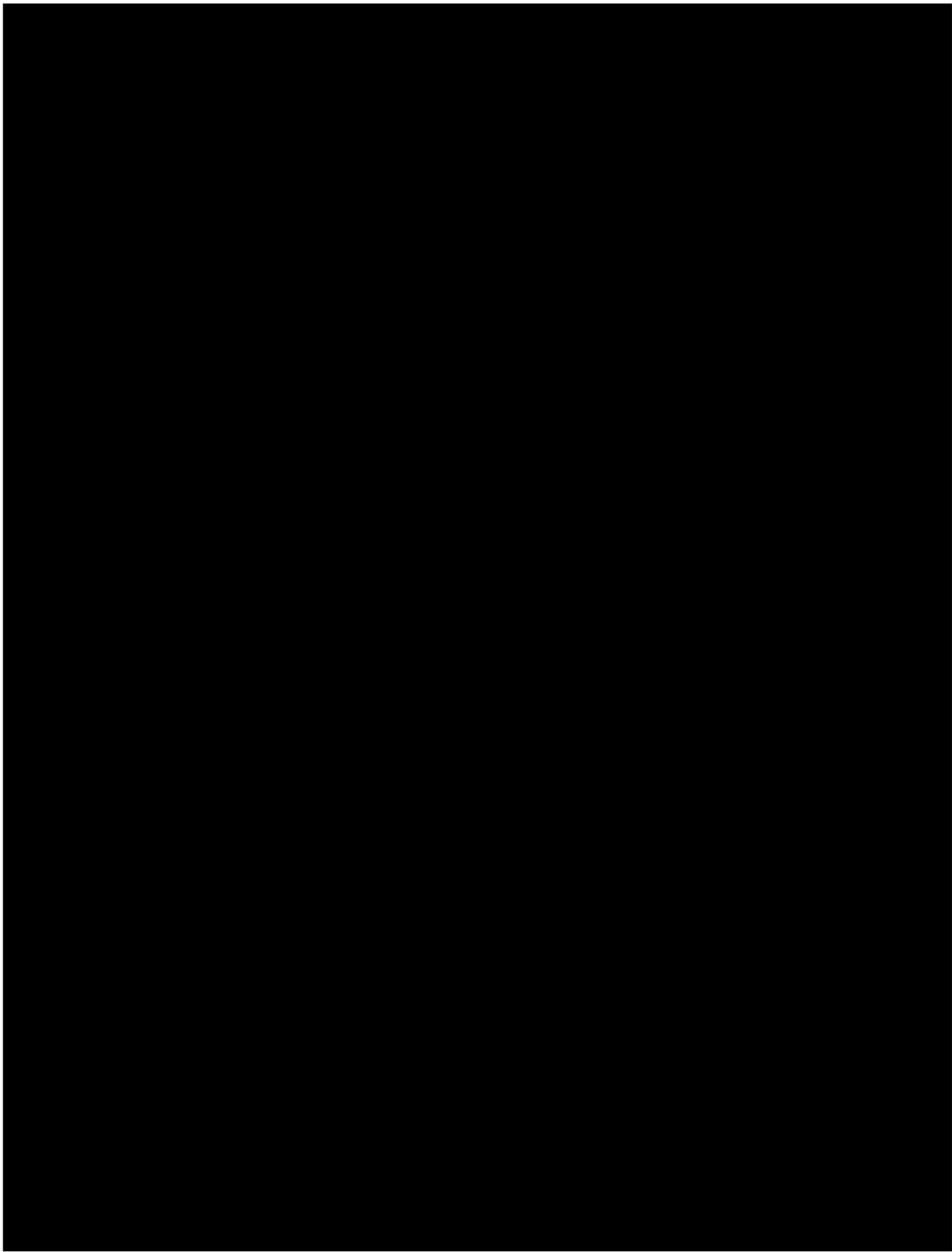
procentuální podíl ESCO na úspoře dosažené
nad garantovanou úsporu40 %

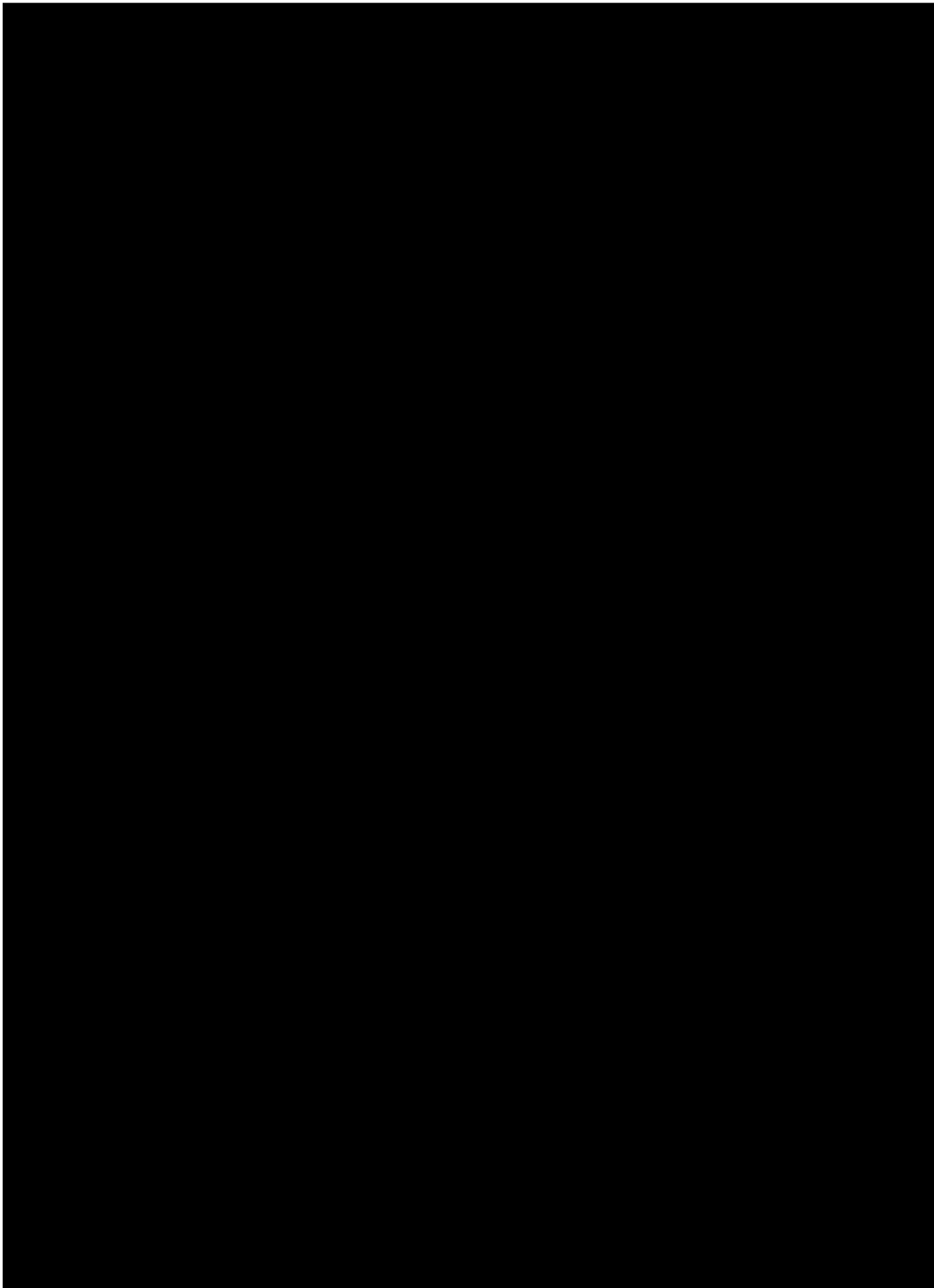
V případě nároku ESCO na prémii v souladu s Přílohou č. 5 smlouvy, vystaví ESCO Klientovi fakturu na tuto prémii vždy po ukončení příslušného zúčtovacího období.

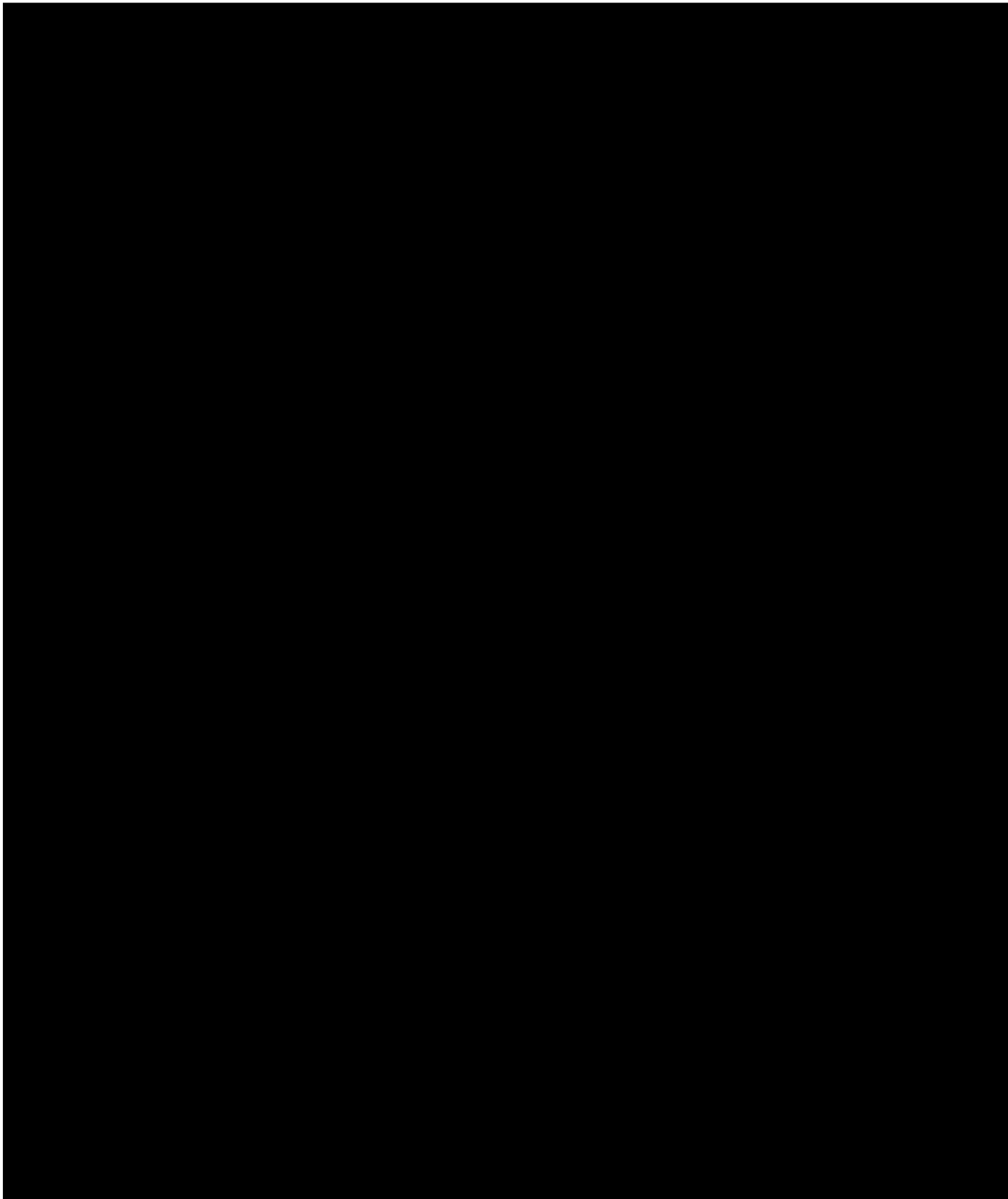
Příloha č. 6 Vyhodnocování dosažených úspor

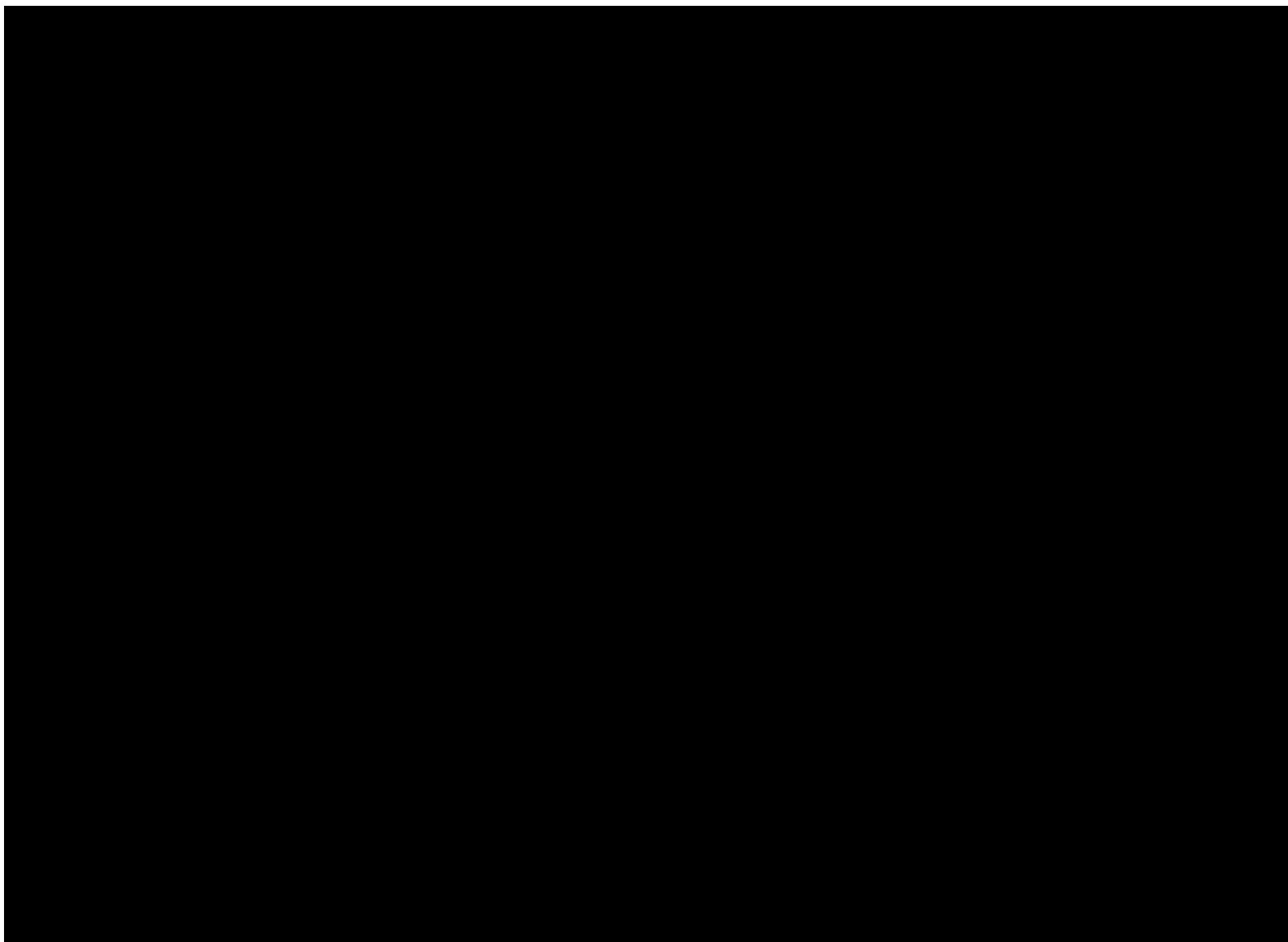


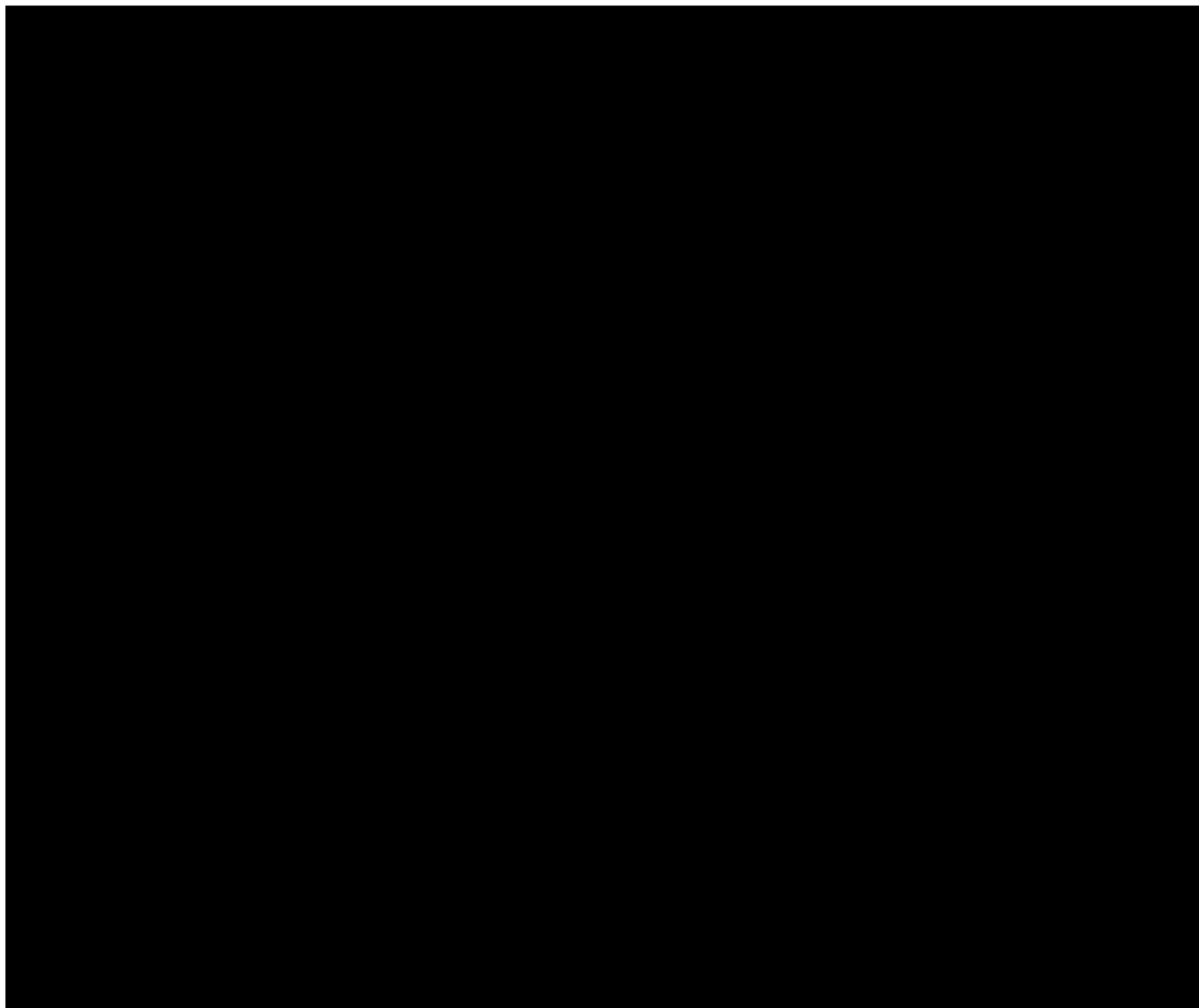


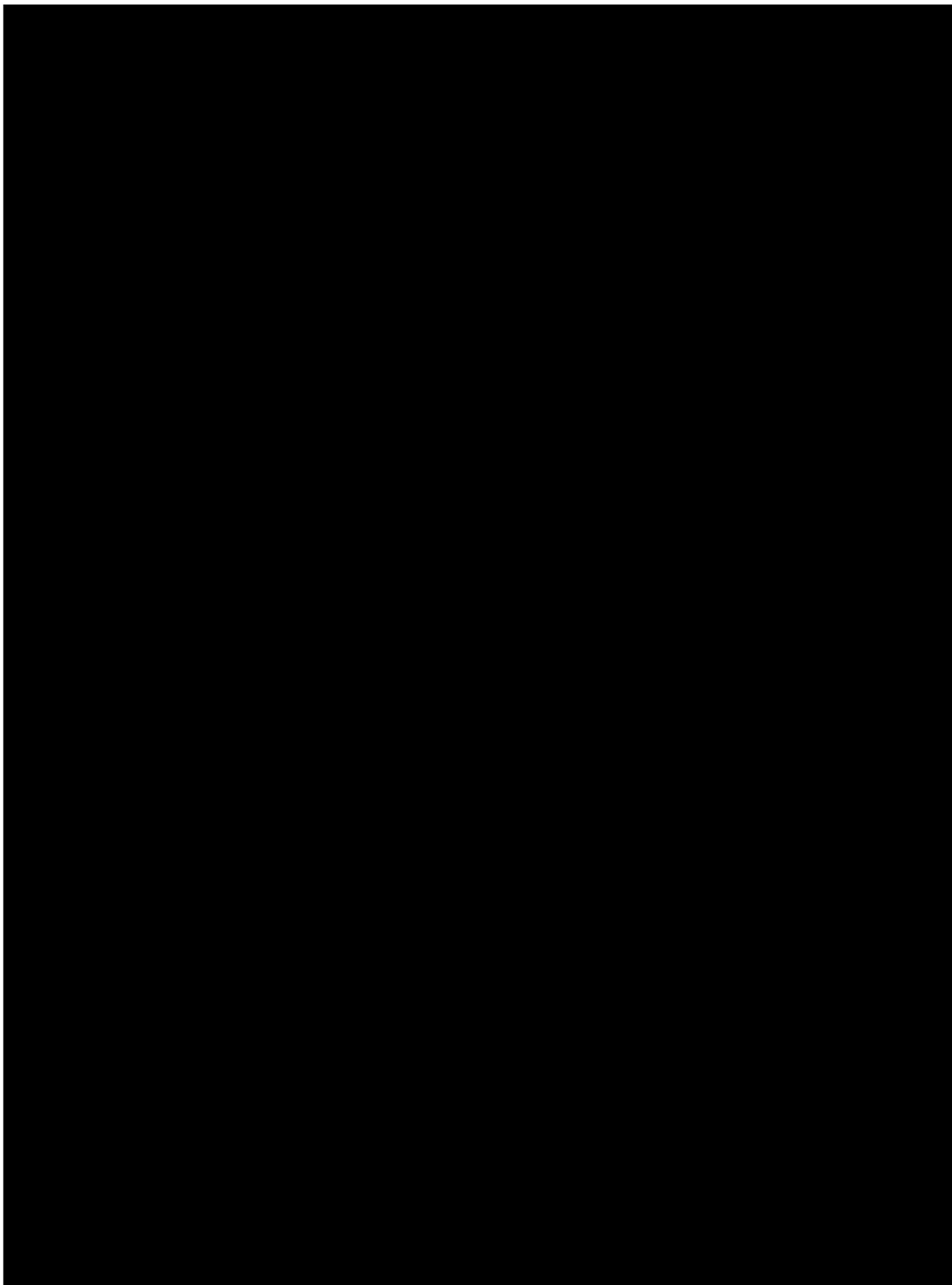


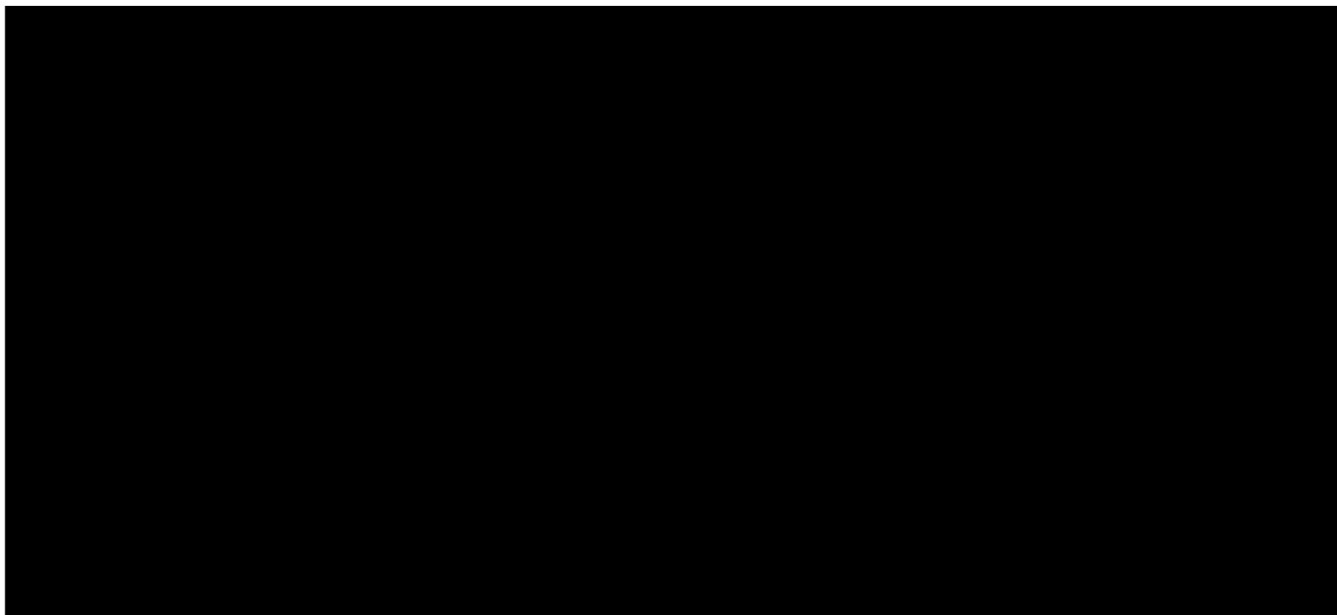




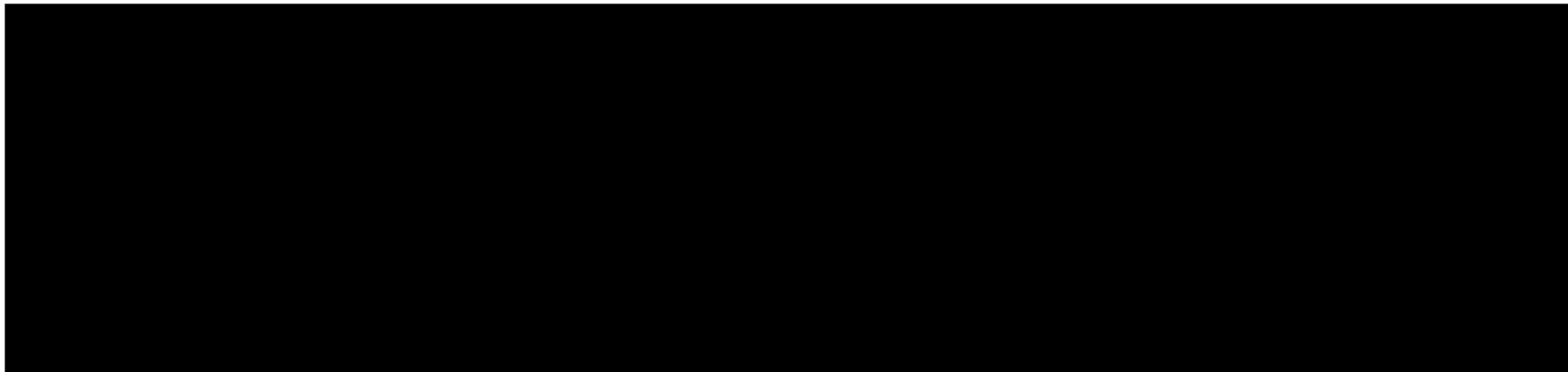


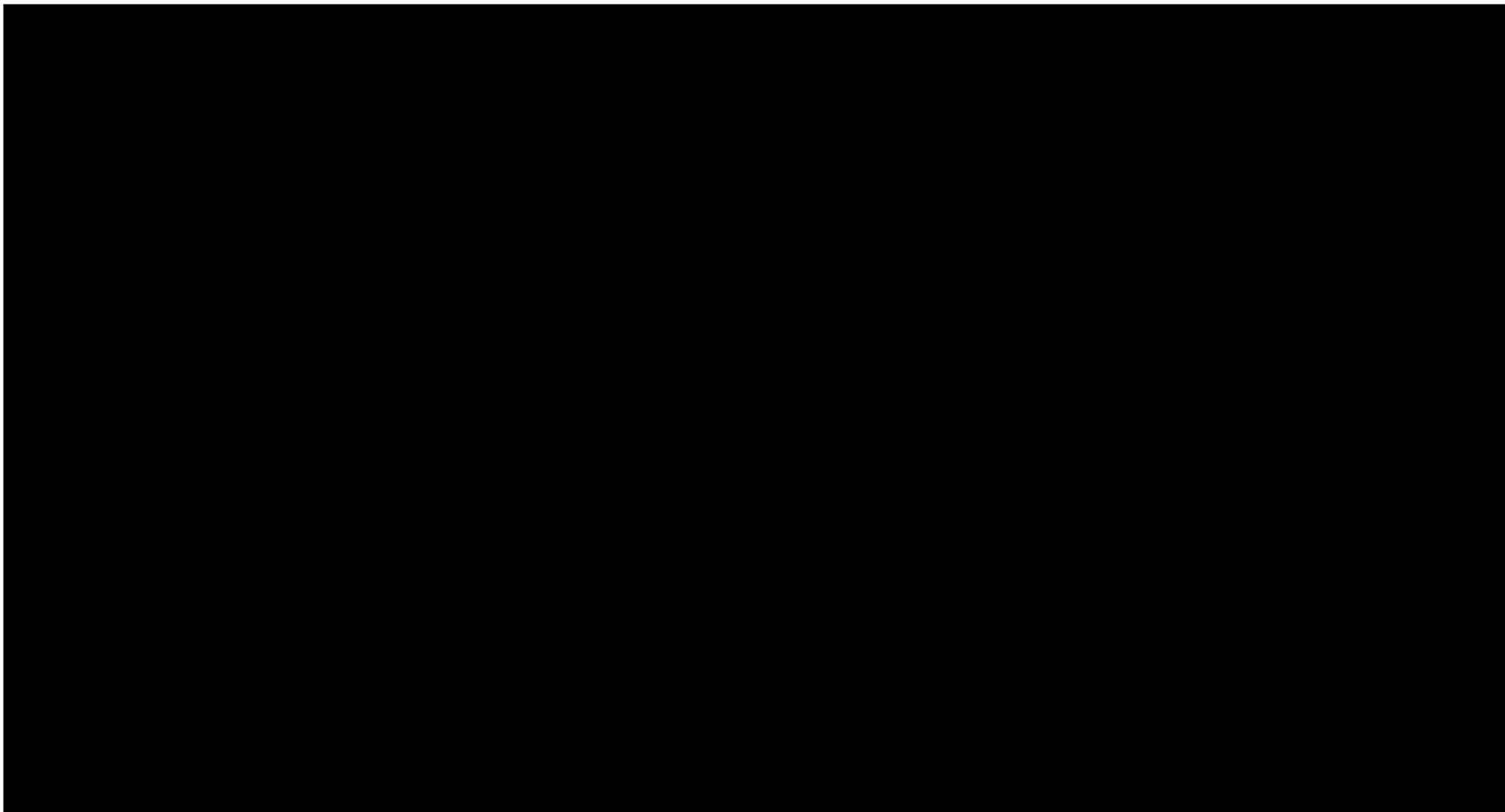


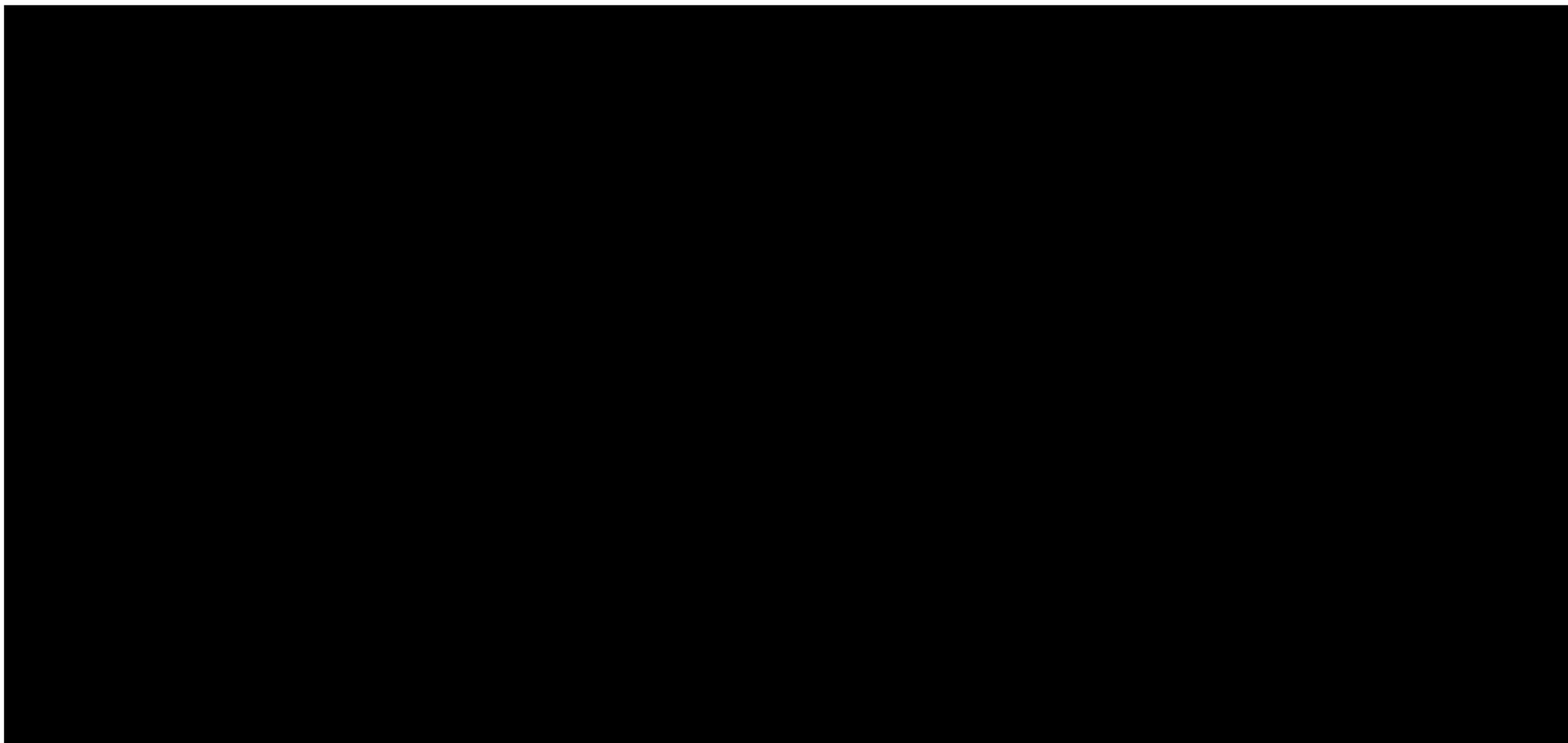


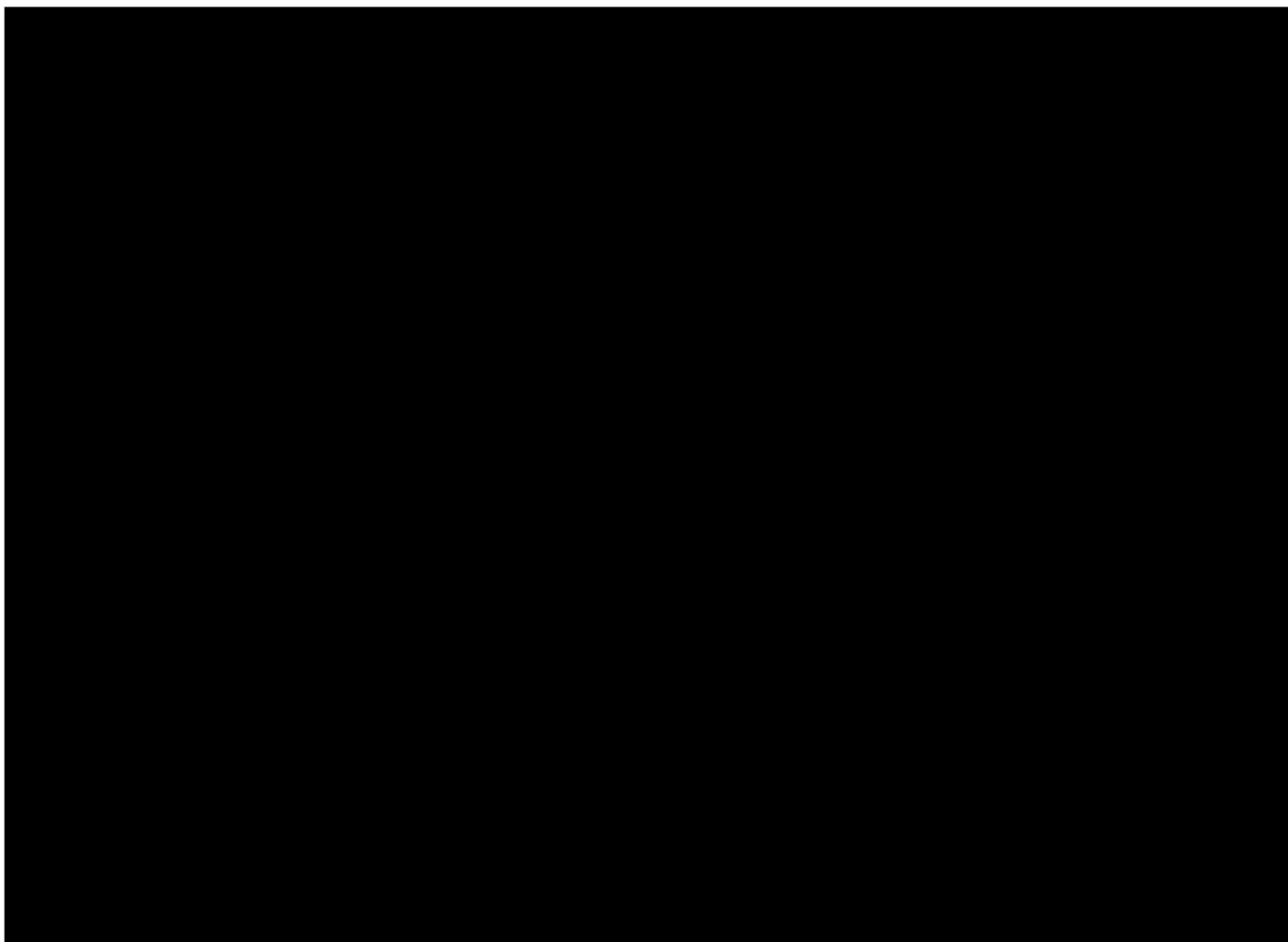


Tabulka 67 Stanovení úspory vody instalací úsporných prvků









Příloha č. 7 Energetický management

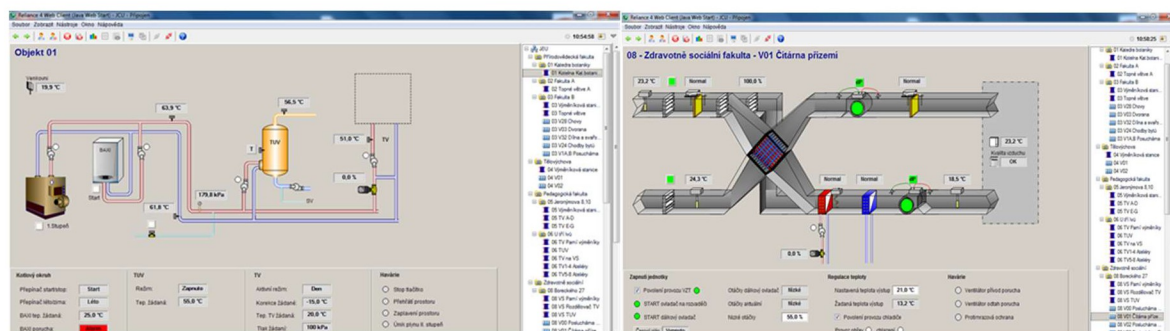
(V této příloze nedošlo k žádným úpravám, zůstává tedy v původní podobě.)

Energetický management je nedílnou součástí energetických služeb poskytovaných ENETIQA v rámci této Smlouvy, je nezbytný pro dosažení garantované úspory, pro její prokázání a pro její vyhodnocení. Zahrnuje i doporučování dalších možností, jak zlepšit hospodaření s energií. Energetický management bude prováděn po dobu trvání této Smlouvy.

7.1 Energetický management – činnosti a povinnosti ESCO

Za účelem dosažení co nejlepších výsledků energetického managementu bude centrální řídicí dispečink energetického systému v jednotlivých areálech napojen na centrální dispečink ENETIQA, odkud bude možno provádět vzdálenou kontrolu a v případě potřeby i servisní či provozní zásahy. V rámci zavedeného energetického managementu bude ENETIQA po dobu trvání smlouvy analyzovat veškeré sledované parametry energetických systémů a systému IRC, které budou archivované na řídicím dispečinku (např. průběhy vnitřních teplot, teploty na výstupu a vstupu ze zdroje, na vstupu a výstupu z jednotlivých topných větví, provoz větrání atd.), porovnávat tyto hodnoty s požadovanými hodnotami a optimalizovat nastavení systému regulace tak, aby spotřebovaná energie byla v daném areálu využita co nejlépe. Rovněž bude zaveden systém kontroly spotřeby energie. V rámci realizovaných opatření budou stávající měřiče spotřeby energií napojena na centrální dispečink ENETIQA. Data z těchto měřičů budou automaticky přenášena ve zvolených intervalech na centrální dispečink a následně v rámci energetického managementu vyhodnocována a budou analyzovány jejich průběhy, na základě kterých bude dále optimalizován provoz energetického systému.

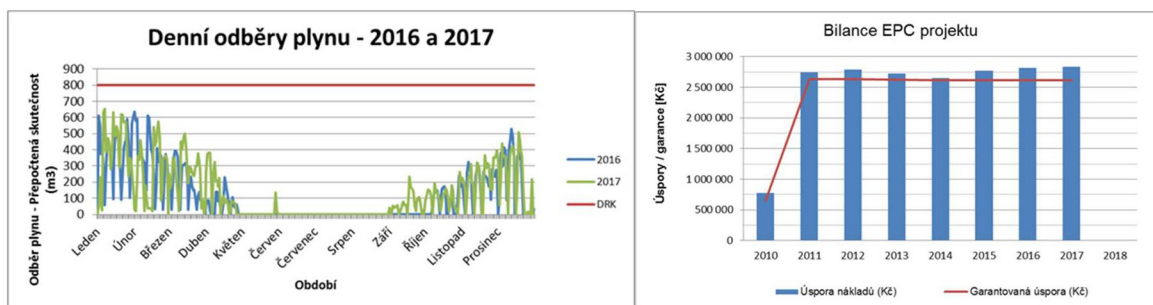
Obr. 1 Příklad vizualizace z centrálního dispečinku ENETIQA



Cílem energetického managementu je minimalizovat provozní náklady při zachování požadovaných parametrů vnitřního prostředí, zejména tepelné pohody v objektech. Energetický management zahrnuje následující činnosti ESCO:

- evidence spotřeby plynu, tepla, elektřiny a vody na fakturačních a podružných měřicích napojených na centrální dispečink a archivace dat;
- porovnávání naměřených údajů s historickými spotřebami;
- porovnávání naměřených údajů s historickými spotřebami se zohledněním rozdílných teplotních podmínek a změn ve využití areálu;
- vyhodnocení vývoje spotřeb a porovnání s očekávanou spotřebou;

- vyhodnocení odchylek od očekávaných spotřeb a s tím související identifikace nadměrných spotřeb vyvolaných nevhodným využitím energie nebo poruchou systému regulace nebo jiného zařízení majícího vliv na spotřebu energie;
- identifikace důvodů vedoucích ke spotřebám vyšším než očekávaná případně průměrná úroveň spotřeby;
- spolupráce s oprávněnými osobami dle Přílohy č. 8 na odstranění důvodů vedoucích ke spotřebám vyšším než očekávaná, případně průměrná úroveň spotřeby, tj. optimalizace hospodaření s energiemi;
- spolupráce s oprávněnými osobami dle Přílohy č. 8 na optimalizaci nastavení systému regulace s ohledem na aktuální potřeby jednotlivých provozů;
- kontrola správné funkčnosti instalovaných opatření v případě odchylek ve sledovaných spotřebách;
- aktivní vyhledávání dalšího potenciálu pro snížení energetické náročnosti objektu;
- optimální nastavení smluvních parametrů s dodavateli energií (denní rezervovaná kapacita, změna sazby, atd.).



7.2 Energetický management – činnosti a povinnosti Klienta

Klient bude pravidelně měsíčně zasílat na e-mailovou adresu oprávněné osoby ENETIKA uvedenou v Příloze č. 8 následující údaje:

- kopie veškerých faktur za dodávku tepla (plynu), elektrické energie a vody, a to nejpozději do 7 dnů po vystavení této faktury dodavatelem,
- informace o veškerých plánovaných změnách v objektu, které mohou mít za následek nárůst spotřeby energie a vody, a to nejpozději 30 dnů před dlouhodobě plánovanými významnými změnami (např. přístavba nového objektu, instalace nové VZT jednotky, chlazení nebo jiného významného spotřebiče energie, celkové změny ve využití areálu, významné rozšíření odběru teplé užitkové vody apod.) a nejpozději 7 dnů před plánovanými změnami malého rozsahu (např. posílení topných ploch, změna ve využití místností apod.),
- informace o veškerých mimořádných stavech, které mohou mít za následek nárůst spotřeby energie a vody, a to neprodleně po zjištění tohoto mimořádného stavu,
- informace o změnách provozní doby využívání objektu.

Klient má povinnost zařízení instalované v rámci projektu EPC udržovat bez vad a v provozu schopném stavu. Dále je povinností Klienta plnit podmínky výrobců dodaných zařízení nutné pro uplatnění záruky.

7.3 Standardní provozní podmínky

Energetický systém vytápění bude nastaven tak, aby byla v jednotlivých typech místností dodržována pravidla pro vytápění dle Vyhlášky č. 194/2007 Sb. přílohy č. 1.

Tabulka 70 Výchozí nastavení teplot v místnostech

druh místnosti	teplota ve °C		
	provozní hodiny	mimoprovozní hodiny	prázdninový útlum
Školní budovy			
Učebny, kreslírny, rýsovný, kabinety, laboratoře, jídelny	21,0	18,0	15,0
Dílny pro hrubou práci	18,0	15,0	15,0
Tělocvičny	18,0	15,0	15,0
Šatny u tělocvičen	21,0	18,0	15,0
Využívané sprchy, koupelny a převlékárny	24,0	18,0	15,0
Vytápěné vedlejší místnosti (chodby, schodiště, WC, šatny jen pro svrchní oděv, aj.)	18,0	15,0	15,0
Mateřské školky			
Učebny, herny, lehárny	22,0	18,0	15,0
Šatny pro děti	20,0	18,0	15,0
Umývárny pro děti, WC	24,0	18,0	15,0
Administrativní budovy			
Kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	21,5	18,0	-
Vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hlavní schodiště, WC, aj.)	18,0	15,0	-
Vytápěná vedlejší schodiště	15,0	10,0	-
Haly, místnosti s přepážkami	18,0	15,0	-
Temperované prostory	5,0 - 10,0	5,0 - 10,0	5,0 - 10,0

Základní provozní doba objektů:

- **Školní budovy** Po-Pá od 7:00 do 17:00 hod, So-Ne nevyužito
- **Administrativní budovy** Po – Pá od 7:00 – 16:30 hod, So-Ne nevyužito

Nastavení útlumových režimů pro jednotlivé místnosti provede ENETIQA po konzultaci s provozním personálem jednotlivých areálů. Mimoprovozní útlumové režimy budou průběžně aktualizovány na základě aktuálního využití objektů.

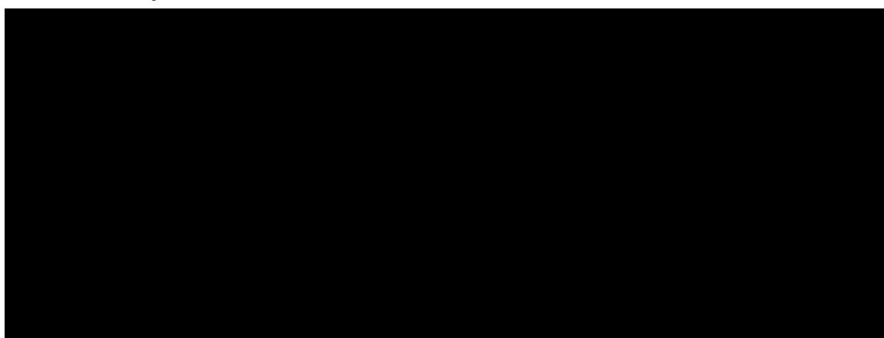
Příloha č. 8 Oprávněné osoby

(V této příloze nedošlo k žádným úpravám, zůstává tedy v původní podobě.)

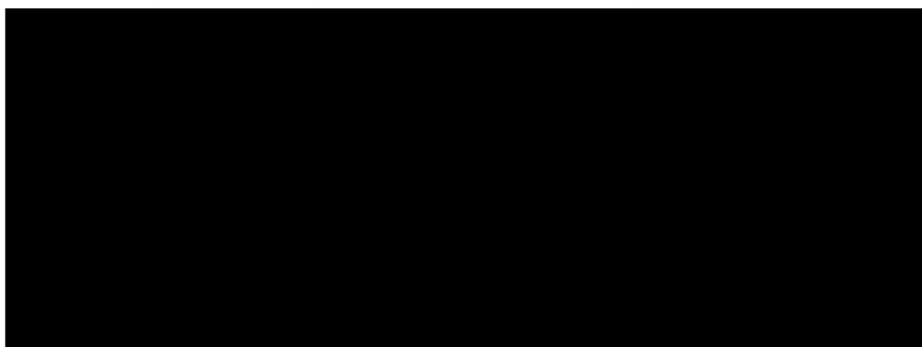
Oprávněnými osobami jsou:

za ESCO:

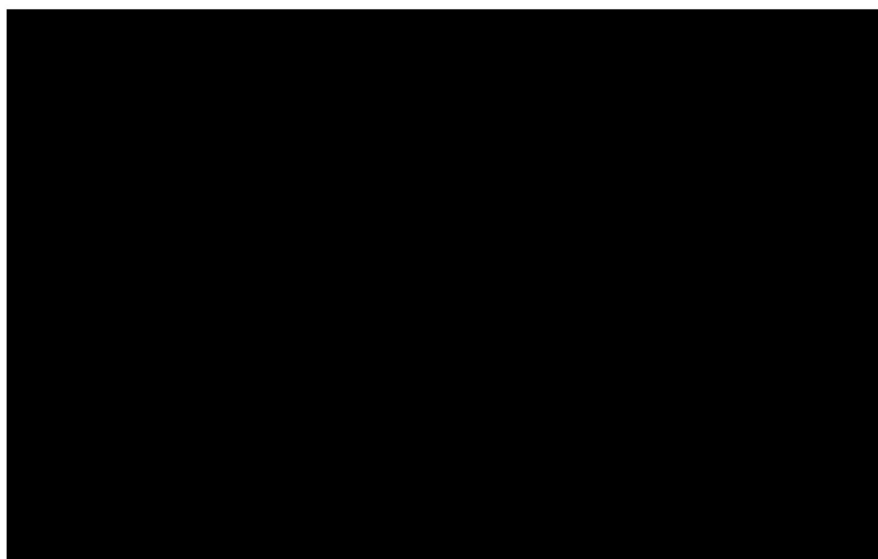
Oprávněné osoby v obchodních a smluvních záležitostech:



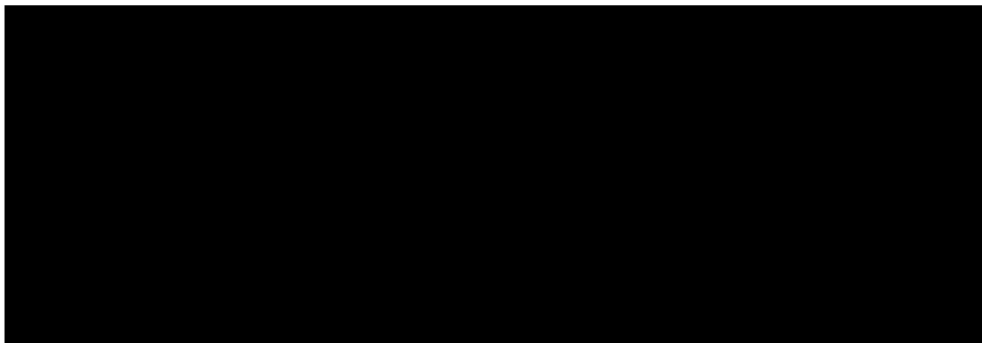
Oprávněné osoby v technických záležitostech nabídky:



Oprávněné osoby v technických a provozních záležitostech realizace projektu:



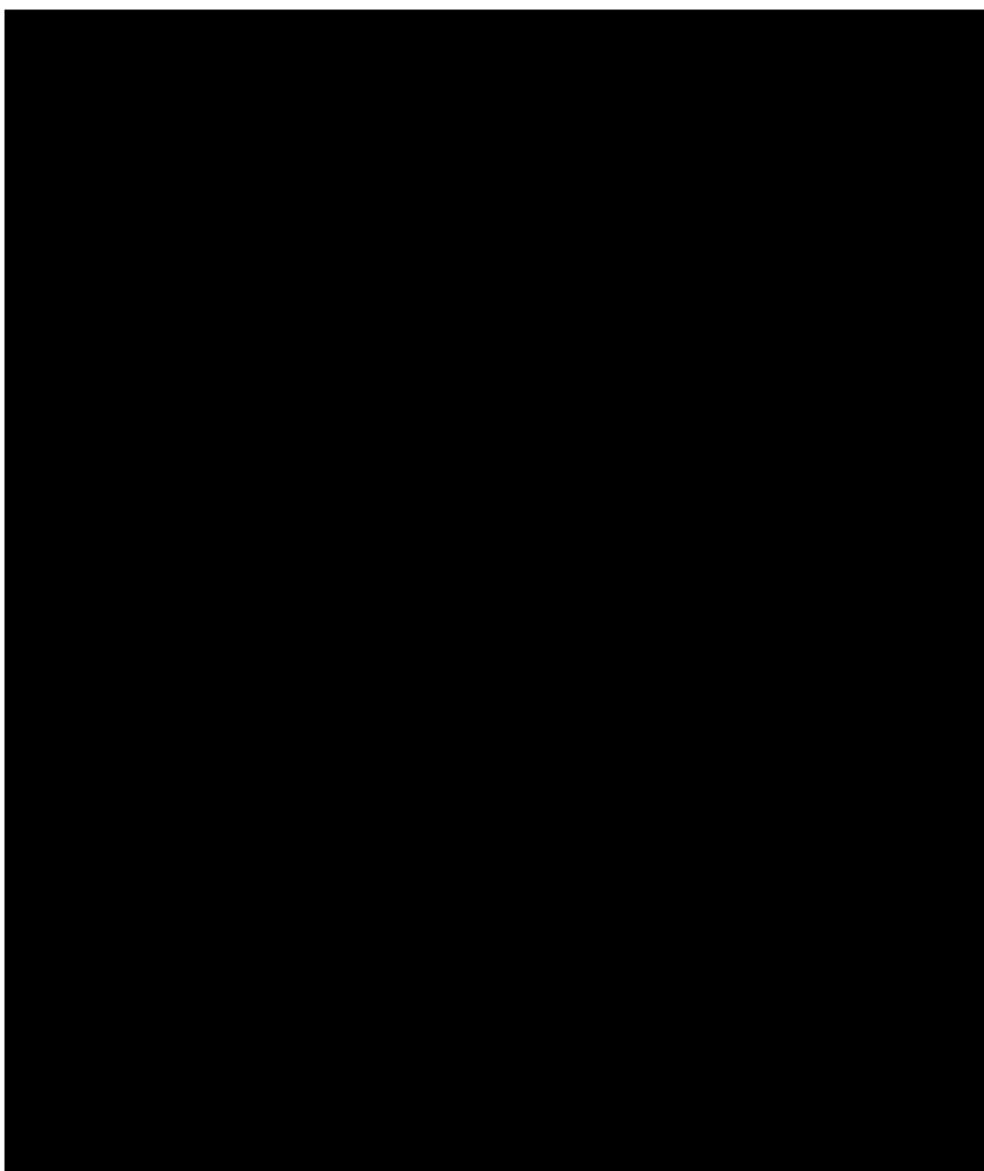
Oprávněné osoby ve fakturačních věcech:



za Klienta:

Oprávněné osoby v obchodních a smluvních záležitostech:

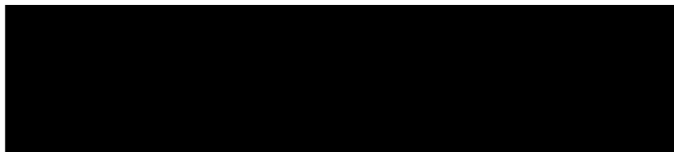
Ing. Jiří Anděl, CSc., primátor



Příloha č. 9 Seznam poddodavatelů

PODDODAVATELSKÝ SYSTÉM A PODÍL VÝKONŮ

Práce realizované vlastními kapacitami
Práce realizované poddodavateli celkem



INFORMACE O JEDNOTLIVÝCH PODDODAVATELÍCH:

Název společnosti, právní forma a přesná adresa: druh poddodávky:

podíl v % podíl v tis. Kč

Příloha č. 10 Podmínky pro provádění základních opatření

(V této příloze nedošlo k žádným úpravám, zůstává tedy v původní podobě.)

Podmínky pro provádění realizace (výstavby) základních investičních opatření budou po dohodě smluvních stran specifikovány před podpisem smlouvy.