



19.2.2021

Tekniska arrangemang i provlokalen

I det här dokumentet beskrivs de tekniska arrangemangen för de digitala proven i studentexamen. Anvisningen är avsedd för personer som deltar i genomförandet av provarrangemangen.

Arrangemangen per examensgång eller dagliga arrangemang-beskrivs närmare i anvisningen för övervakare som ingår som bilaga i Studentexamensnämndens allmänna föreskrifter och anvisningar.

1 Arrangemang i provlokalen

I de digitala studentproven har varje examinand till sitt förfogande en dator som startas från USB-minnet för examinandens dator som nämnden har levererat. Alla datorer ansluts till elnätet och till servrarna i provlokalen via examensnätet i provlokalen. Examensnätet är ett lokalt nätverk som är isolerat från de övriga datakommunikationsnäten i fastigheten. Operativsystemet på USB-minnet hindrar examinandens tillgång till andra elektroniska resurser som används i provet (t.ex. till material på internet eller på datorns hårddiska).

Det finns två servrar i provlokalen, den egentliga provlokalens server och provlokalens reservserver. Den egentliga servern i provlokalen delar ut provuppgifterna till examinanderna, lagrar provprestationerna och utövar bland annat teknisk övervakning på examinandernas datorer. Lagringsmediet på provlokalens server kopieras fortgående till reservservern. Provlokalens server och reservserver är anslutna till varandra via examensnätet. Om provlokalens server får ett fel kan reservservern stängas och startas på nytt som server för provlokalen.

Servrarna i provlokalen startas antingen som virtuella maskiner levererade av nämnden eller från de USB-minnen för servrar som nämnden levererat. Allt material som examinand behöver under provet finns i filen med provuppgifter som rektorn har laddat ner från nämndens examenstjänst.

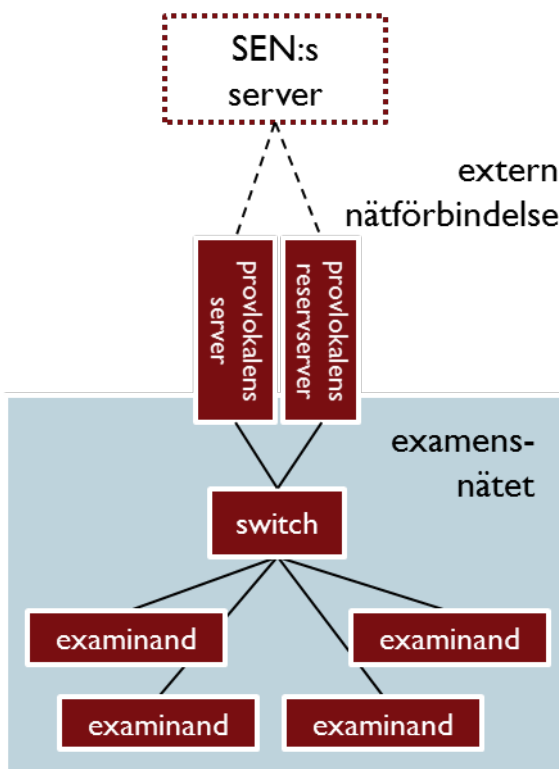


Bild 1 Förenklad schematisk bild av examensnätets datakommunikation. Servrarna i provlokalen är inte anslutna till SENs server via internet under provet, men det är bra att vara inställd på förbindelser vid kablingar i provlokalen.

Strömförsörjningen i provlokalen är uppdelad på en batterisäkrad och en osäkrad del.

- Servrarna i provlokalen och datakommunikationsanordningarna har anslutits till strömförsörjningen med batteribackup. Om strömförsörjningen i provlokalen avbryts fungerar dessa anläggningar med ström från UPS-anordningar. Körtiden måste vara minst 15 minuter.
- Examinandernas datorer är anslutna till strömförsörjningen utan batteribackup. Om strömförsörjningen i provlokalen avbryts fungerar dessa anordningar med datorernas egna batterier.

Både strömförsörjningen med och utan batteribackup ska dimensioneras i enlighet med kapitel 2 Strömförsörjning i den här anvisningen.

USB-minnena som nämnden levererar innehåller inte provuppgifter. Rektorn laddar ned en krypterad fil som innehåller provuppgifterna i nämndens examenstjänst. Nämnden skickar separat dekrypteringskoden som behövs för dekrypteringen till rektorn (se Studentexamensnämndens allmänna föreskrifter och anvisningar, avsnitt 2.3.1).



Efter provet överför rektorn eller övervakaren examinandernas svar och annat material som uppkommit under provet som en krypterad fil från servern i provlokalen till USB-minnet. Rektorn överför filen från USB-minnet till nämndens examenstjänst.

1.1 Viktiga tekniska hot och beredskap inför dem

De viktigaste tekniska hoten har identifierats och man har ställt in sig på dem så här:

- Man är beredd på avbrott i strömförsörjningen på flera nivåer. De centrala systemen har batteribackup och även för examinandernas datorer rekommenderas batteri. Systemet lagrar examinandens svar och filer automatiskt, så att examinandernas svar inte försvinner om datorn stängs av. (Se avsnitt 2.3 Säkerställande av strömförsörjningen vid strömavbrott och Studentexamensnämndens allmänna föreskrifter och anvisningar, bilaga 2: Anvisningar gällande examinandens dator.)
- Man förbereder sig på enskilda datorproblem med hjälp av reservdatorer som gymnasierna ansvarar för (se avsnitt 5.1).
- Man förbereder sig på problem i datakommunikationen som påverkar enskilda examinander genom att ordna reservplatser i provlokalen (se Studentexamensnämndens allmänna föreskrifter och anvisningar, avsnitt 2.3.3 Provlokalerna). Reservplatserna ska vara utrustade på samma sätt som examinandernas platser.
- Man förbereder sig på fel i en server i provlokalen med hjälp av en reservserver som kopierar data som lagrats på servern i provlokalen till sig själv via examensnätet. Reservservern kan vid behov startas upp som provlokalens server. (Se avsnitt 4.)

2 Strömförsörjning

Man måste ägna särskilt stor omsorg i planeringen av elektriciteten i provlokalen, inte bara med tanke på examinandernas säkerhet utan även med tanke på att elkapaciteten ska räcka till.

2.1 Elsystemets belastning

Den eleffekt som examinandernas datorer behöver är vanligtvis ca 15 W–60 W (65 mA–260 mA). Sålunda är den eleffekt som även en stor mängd datorer kräver relativt liten med tanke på elnätet.

Korskopplingsracken, inklusive den aktiva utrustningen, som betjänar dataförbindelserna, är den största enskilda belastningen. Vanligtvis är den eleffekt som också ett stort rack behöver under 3,6 kW (16 A, 230 V). All ovan nämnd utrustning ansluts till elnätet med stickkontakt antingen med eller utan jordning.



2.2 Eldistribution

För eldistributionen till enheterna ska det i lokalen finnas ett tillräckligt antal normala eluttag. Varje examinand ska ha ett eluttag till sitt förfogande. Eftersom det är lekmän som kopplar enheterna till elnätet rekommenderas jordade eluttag med felströmsskydd.

Eluttagsgrupperna är vanligtvis skyddade med säkringar på 16 A eller ledningsskyddsbrytare. Nya installationer är dessutom skyddade med felströmsskydd på 30 mA. Examensnätets aktiva enheter ska anslutas till egna eluttag separat från den övriga enhetsbelastningen. Dessutom ska enheternas funktion under ett eventuellt strömavbrott säkerställas med en UPS-anordning.

I största delen av provlokalerna kommer man att vara tvungen att bygga en tillfällig eldistribution så att den enkelt och snabbt kan demonteras igen. Därför behövs ett tillfälligt gruppledningsnät som byggs upp av flera arbetsplatscentraler och skarvsladdar för att bygga upp elnätet.

Även stora tillfälliga nät kan ordnas till exempel med hjälp av arbetscentraler som ansluts till ett trefasuttag (16 A, 32 A, 63 A) och kedjekopplas. Det är möjligt att kedjekoppla arbetscentraler och de har flera färdiga eluttag med felströmsskydd.

När ett tillfälligt gruppledningsnät anläggs ska man undvika för långa kabeldragningar och kedjekopplade skarvsladdar. Det är inte rekommendabelt att ansluta flera än 8 datorer bakom ett fast enfasigt uttag på 16 A, så att man uppnår tillräcklig tolerans för skyddsanordningarnas funktionsgränser och säkerställer att eventuella fel som framkommer under provet kan åtgärdas snabbt.

När felströmsbrytaren eller ledningsskyddsbrytaren i arbetscentralens enfasiga uttag fungerar kan övervakaren för provet åtgärda felet om han eller hon har fått instruktioner.

Situationer i vilka examinanderna eller övervakarna blir tvungna att stiga över ledningarna ska minimeras genom lämplig placering av el- och datakommunikationsenheterna.

Det är alltid den som gör den tillfälliga elinstallationen som ansvarar för den. Vid behov ska en yrkesutbildad inom elbranschen anlitas för att genom provningar och mätningar fastställa att skyddsanordningarna fungerar rätt.

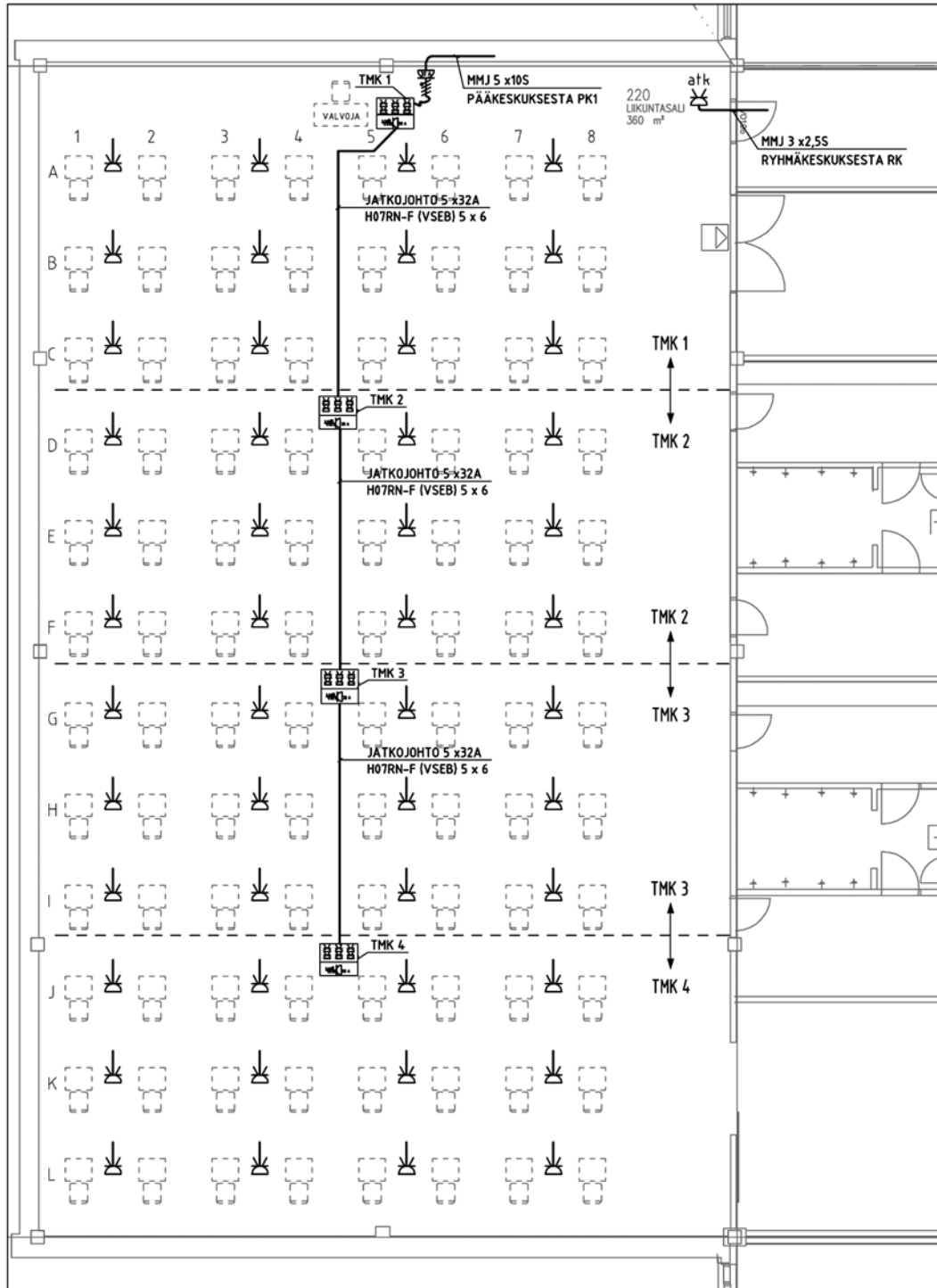


Bild 2 Principritning över en tillfällig elinstallation i skolans gymnastiksal. Se också bild 3. Valvoja = Övervakare, Pääkeskuksesta = Från huvudcentral, Ryhmäkeskuksesta = Från gruppcentral, Liikuntasali = Gymnastiksal, Jatkojohto = Skarvsladd



FÖRKLARINGAR:



= ARBETSPLATS-CENTRAL 32A (MOBIL)
- 1ST -3 KRAFTUTTAG 32A,
UTRUSTAT MED SKYLTT:
"ENDAST FÖR KEDJNING AV CENTRALER"
-6 ST SKYDDSJORDADE 2-0S ELUTTAG
EGET FELSTRÖMSSKYDD(30mA) OCH
LEDNINGSSKYDDSAVBRYTARE C16 BAKOM



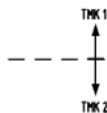
= -3 KRAFTUTTAG 32A FÖR ARBETSPLATS-CENTRALEN
(FAST INSTALLERING)



= SKARVSLADD H07RN-F (VSEB) ELLER HOSVV (MSK) 3 x 1,5
2-DELAT ELUTTAG,
KABELLÄNGD MÖJLIGAST KORT



= ELUTTAG AVSETT FÖR DATAKOMMUNIKATIONSENHETER,
MATAS FRÅN NÄRMSTA GRUPPCENTRAL, (FAST INSTALLERING)



= CENTRALOMRÅDESGRÄNS. ELUTTAGEN INOM GRÄNSERNA MATAS FRÅN
ANGIVNA CENTRALER

För skydd av kablar som matar tillfälliga konstruktioner rekommenderas felströmsskydd 300mA som placeras i början av kablarna. För att uppnå selektivitet med felströmsskydd som skyddar gruppledningarna, ska man för att skydda kablarna använda enhet i enlighet med standarden EN 60947-2 försedd med fördröjning eller enheter av typ S i enlighet med standarderna EN 61088-1 eller SFS-EN 61009 - .

Vid anläggning av ett tillfälligt nät ska särskild uppmärksamhet fästas vid en jämn fördelning av belastningarna mellan nätfaserna (L1, L2, L3). Snedbelastning mellan faserna kan medföra en oförutsägbar funktion hos skyddsanordningen efter ett elavbrott.

Ident...	Ändring	Initialer	Datum vs

Stadsdel /by	Kvaretr/gård	Tomt/nr	Myndighetens anteckning	Ratu
Byggnadsåtgärd ÄNDRING			Ritningsart ELRITNING	Löp.nr
Byggnadsåtgärdens namn och adress STUDENTEXAMENSNÄMNDEN DIGABI- PROJEKTET ELTEKNISK ANVISNING SÖDERVIKSGATAN 10B 00580 HELSINGFORS			Ritningens innehåll BILAGA 2 ELARRANGEMANGEN I PROVLOKALEN PRINCIPSCHEMA	Mått skala
Granlund	Granlund Oy Biskopshemmansgränden 4 02240 Esbo Tfn 010 759 2000		Projektnummer CAD ..\078xx\07812\000\CAD\SAH\Kaaviot\E07812_2000.dwg	
Ritare Bly	Planerare Bly	Projektnummer E07812.P000	Planeringsområde och ritningsnummer SAH 2000	Ändringskod
Datum 17.5.2013	ansvarig planerare	Namn förtydligande och utbildning DI Benjam Lytz		

Bild 3 Förklaring till bild 2. (Översättning: SEN)



2.3 Säkerställande av strömförsörjningen vid strömavbrott

Att servern, reservservern och de aktiva enheterna i examensnätet fungerar under provet säkerställs genom oavbruten strömförsörjning, dvs. en UPS-anordning. UPS-anordningen kan utgöras av en centrerad anläggning som exempelvis placeras i anslutning till de aktiva enheterna i datakommunikationsnätet. UPS-anordningen ska kunna trygga att provlokalens server, reservserver och de aktiva enheterna i examensnätet fungerar så länge som provet med förberedelser kräver. Anläggningens batterier ska dimensioneras så att anläggningens körtid gör det möjligt att använda enheterna i minst 15 minuter.

Om det på något ställe där examen avläggs finns större risk för elavbrott kan elförsörjningen säkerställas med en mobil reservkraftsgenerator.

När det gäller examinandernas datorer ligger ansvaret för att batteriet håller hos examinanden. Batteriet bör hålla i åtminstone 15 minuter efter att strömförsörjningen har avbrutits. Gymnasiet kan om det så vill också säkerställa strömförsörjningen till examinandernas datorer.

3 Examensnät

Examensnätet är ett slutet lokalnätverk (LAN) vars nätinställningar ges av servern i provlokalen. Examensnätet byggs med Ethernet-kablar eller trådlöst med SENS tillstånd. Enheterna i examensnätet ska vara UPS-säkrade.

3.1 Examensnät med Ethernet

Det finns ett eller flera examensnät för varje gymnasium. Det reserveras plats i provlokalen för servern, och nätet byggs via switchar (dataväxlar) så att det når ut till varje examinandens arbetsplats.

En examinand kan ha rätt till ett särskilt provrum på basis av ett beslut om specialarrangemang. Det finns två alternativ för att ordna datakommunikationen i separata rum:

- Särskilda examensnät byggs i de separata rummen så att det i varje enskilt rum finns en server och en reservserver (se bild 4).
- Terminalerna för examinand som arbetar i separata rum ansluts till examensnätet i "huvudsalen" med Ethernet-kablar (se bild 5).

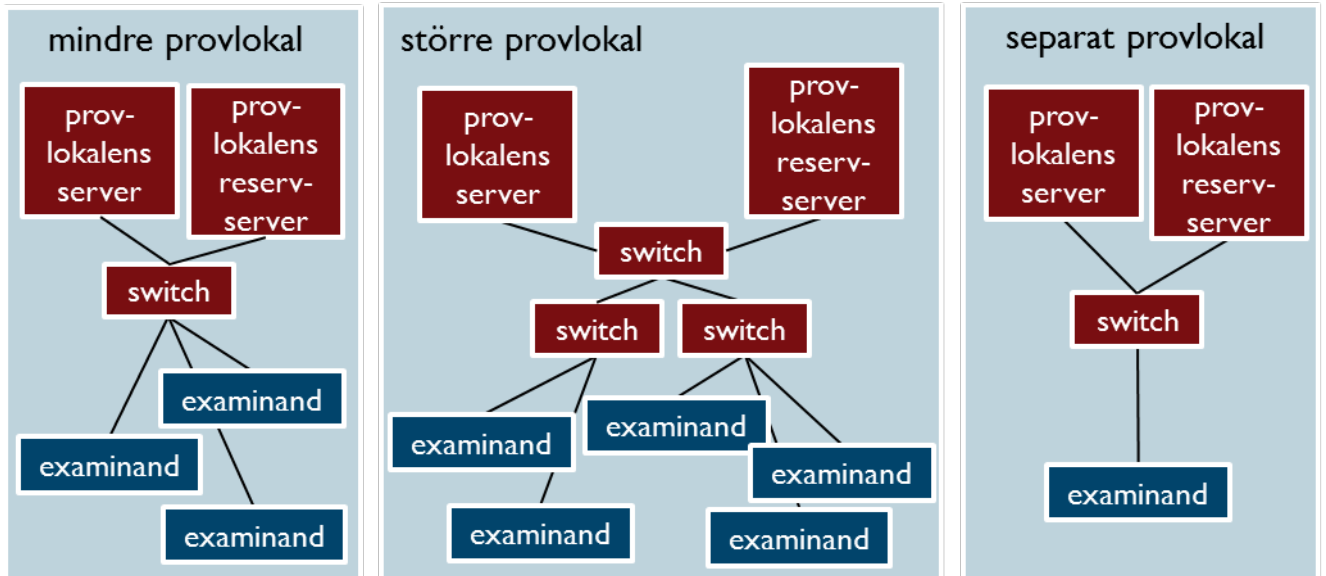


Bild 4 I det här exemplet har varje provlokal ett eget examensnät och i varje nät finns provlokalens server och reservserver. Det behövs inte nätförbindelser mellan provlokalerna.

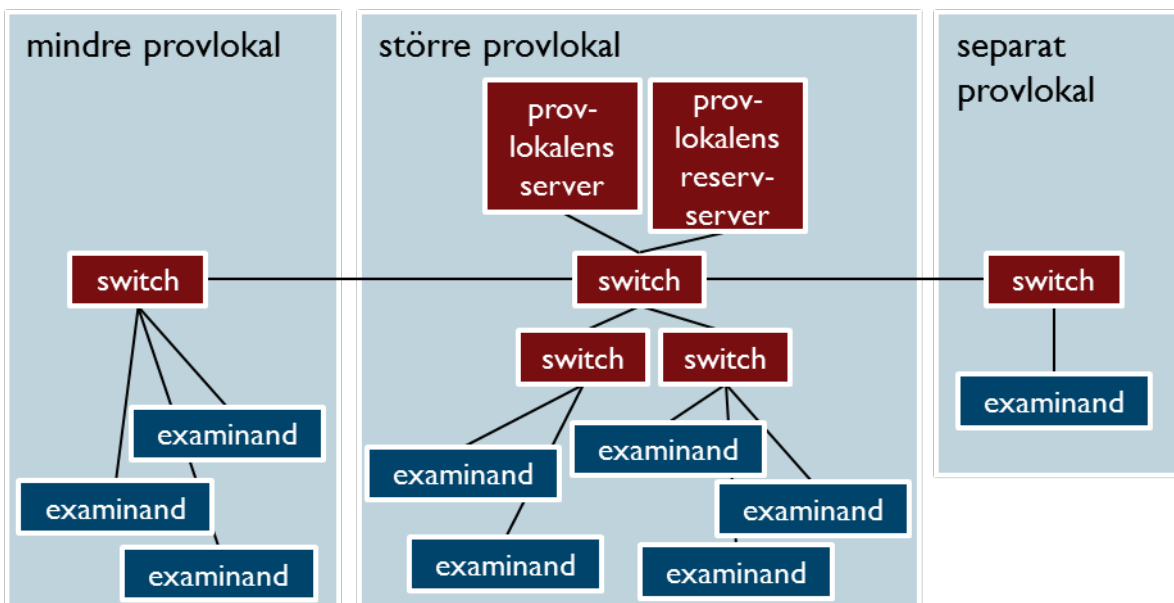


Bild 5 I det här exemplet är alla fastighetens provlokaler i samma examensnät. I gymnasiet finns bara en provlokalserver och en reservserver.

Om examensnätet routas med hjälp av byggnadens fasta kablar och switchar ska man säkerställa att examensnätet inte förenas med andra nätverk i byggnaden. Det här kan man göra genom att använda särskild VLAN för examensnätet i de existerande switcharna eller genom att routa examensnätet genom korskopplingskåpen med egen switch.



I planeringen av nättopologin ska man komma ihåg att alla nätenheter i examensnätet ska ha reservbatteri för körtiden. Kravet på reservbatteri gäller alltså även de eventuella switchar i korskopplings-skåpen genom vilka examensnätet löper. Det finns särskilda föreskrifter om reservbatteri i separata lokaler (se avsnitt 7.1 Separata rum).

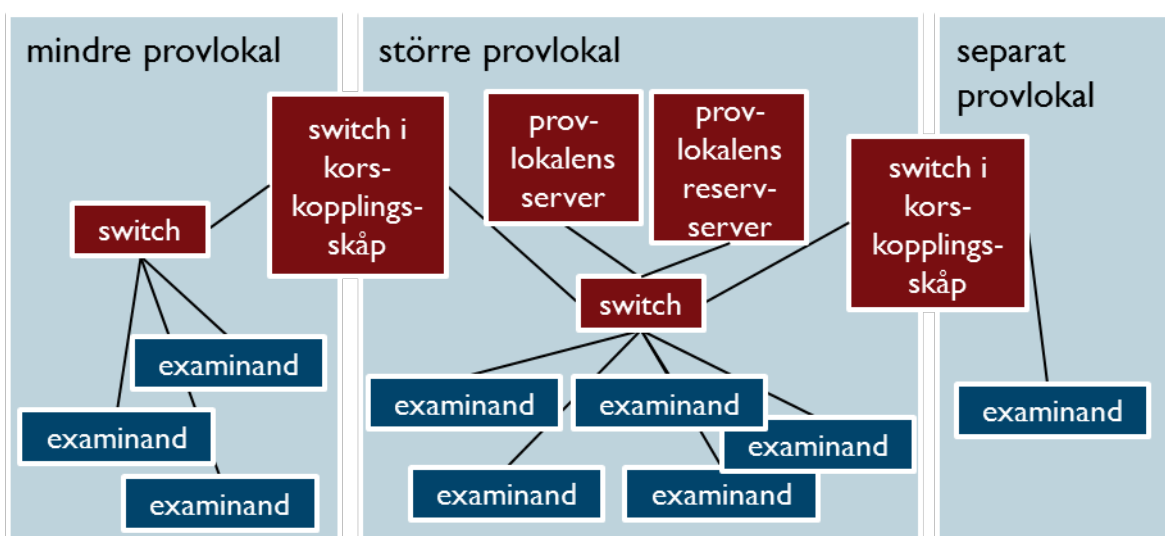


Bild 6 Exempel på datakommunikationsarrangemang. Enheterna på röd botten ska ha reservbatteri. Om nättrafiken löper genom kopplare i korskopplingsrummen ska också dessa kopplare ha reservbatteri. Examinandernas enheter på blå botten har eget batteri. De behöver inte separata reservbatterier.

Om reservbatterier för switcharna i korskopplings-skåpen känns som en tung åtgärd kan användningen av små PoE-kopplare vara ett bra alternativ.

Gymnasiet ska ha tillgång till reservenheter så att om en komponent som använts för uppbyggnaden av nätet går sönder under provet kan den bytas ut. Komponenten ska bytas ut inom 60 minuter från att felet upptäckts. Gymnasierna kan ha gemensamma reservanordningar.

Switcharna i examensnätet behöver emellertid inte vara kontrollerbara. Nätets överföringshastighet ska vara 1 000 Mbit/s (1 Gbit/s) inom hela nätverksområdet. Det finns anledning att använda skyddade kablar (STP) om kablarna förenas i en kabelkanal eller binds samman med buntband till spända kabelknippen. Annars räcker en oskyddad kabel (UTP). I nätverket ska användas åtminstone kablar av CAT-5E-nivå.

Examensnätets enheter ska förvaras under övervakning eller i låsta rum. Under provet ska enheterna övervakas av övervakarna. Under andra tider förvaras enheterna i låsta korskopplingsrum eller i andra rum eller skåp så att ingen utomstående kommer åt dem. Om enheterna förvaras i provlokalen ska lokalen vara låst från och med att examensnätet byggs fram till att provet inleds.



3.2 Examensnät med WLAN

Det är möjligt att använda ett trådlöst WLAN-nätverk som en del av examensnätet endast om gymnasiet har fått tillstånd av studentexamensnämnden. I samma provlokal kan också finnas ett examensnät som byggts med Ethernet och som används av en del av examinanderna.

Innan gymnasiet ansöker om tillstånd ska det själv bedöma provlokalerna i vilka det trådlösa examensnätet ska användas. Nämnden har tagit fram en separat anvisning för bedömningen och tillståndsansökan (se Studentexamensnämndens allmänna föreskrifter och anvisningar, Bilaga 3: Anvisning om ansökan för tillstånd för användning av trådlöst examensnät).

För att bygga ett WLAN-nät och förvara enheterna gäller samma riktlinjer som för Ethernet-nätverket. Alla nätverksenheter, även WLAN-stödstationerna och eventuella styranordningar ska placeras i ströminmatning med batteribackup. Enheterna ska förvaras i låsta eller övervakade utrymmen. Enheterna i WLAN-nätet kan också placeras så att utomstående inte kommer åt dem genom att man fäster dem tillräckligt högt upp. Då krävs inte att enheterna placeras i låsta utrymmen. Kravet på reservenheter för Ethernet-nätet gäller även WLAN-nätet med undantag av eventuella styranordningar.

3.3 Extern förbindelse

När man bygger nya provlokaler och lägger fasta datakommunikationskablar är det bra att vara inställd på att externa nätverksförbindelser eventuellt tas i bruk i framtiden. Som förberedelse räcker det med att det i närheten av provlokalens servrar finns en anslutningsenhet för datakommunikationskablar. Avsaknad av en anslutningsenhet hindrar inte att lokalen används som provlokal.

4 Provlokalens server, reservserver och övervakarens dator

Det finns alltid två servrar i examensnätet: den egentliga provlokalens server och reservservern. Provlokalens server förmedlar provuppgifter och -material till examinandernas datorer och lagrar de provprestationer som kommer från examinandernas datorer. Provuppgifterna importerar till servern i provlokalen och examinandernas provprestationer exporteras från servern med ett USB-minne. Servern fungerar som examensnätets DHCP- och NTP-servrar.

Reservservern i provlokalen kopierar fortgående serverns data till sig själv. Om servern i provlokalen får något fel kan reservservern startas som server.

Servern i provlokalen och reservservern kan installeras aningen som virtuell dator eller startas från de USB-minnen som nämnden levererar. Den virtuella maskinens skivbild och serverns USB-minne innehåller operativsystemet Linux och en del av provsystemet. I samband med att servern startas väljer man om datorn startas som provlokalens server, som reservserver eller



som övervakarens dator. Nedladdningen av provuppgifter, överföringen av provprestationer och inledandet av provet kan endast ske från provlokalens server.

Vid behov kan övervakarens datorer startas i provlokalen. Övervakarna ser på bildskärmen en förteckning över de examinander som deltar i provet. På övervakarens skärm kan man följa med hur provet framskrider och få information om eventuella problem och hur de löses. Det kan finnas flera övervakarens datorer i examensnätet. Övervakarens dator startas alltid från serverns USB-minne. I små examensnät behövs övervakarens datorer inte, eftersom servern i provlokalen också har övervakarens bildskärm.

Virtuella servrar användas i provlokalen om examensnätet omfattar över 50 examinander. Nämnden rekommenderar användning av virtuella servrar i provlokalen alltid då det är möjligt.

4.1 Gemensamma krav för alla servrar

- Datorn kan startas från det av nämnden levererade USB-minnet för provlokalens server.
- Datorn har en 64-bitars processor.
- Datorn har två lediga USB-anslutningar av vilka åtminstone en är USB 3 (eller USB 3.1).
- Datorn har en Ethernet-anslutning vars dataöverföringshastighet är minst 1 Gbit/s.
- Bildskärmens resolution är minst 1 366 x 768 pixel.
- Bildskärmen, tangentbordet, musen/touchpad, nätverkskortet och eventuellt ljudkort med hörlurar eller USB-hörlurar som kopplats till maskinen fungerar med den programvara som nämnden levererar. Hörlurar behövs eventuellt i framtiden för att övervakaren ska kunna se och lyssna på provuppgifterna. Användningen av USB-hörlurar ska beaktas i antalet USB-anslutningar.
- Datum och klockslag är rätt inställda i datorns BIOS/UEFI och, ifall virtuella servrar används, även i värddatorns operativsystem.

I framtiden kan det även behövas en andra Ethernet-anslutning i servern. Det kan man vid behov förbereda sig på genom att det i servern finns antingen en ledig USB2- eller USB3-anslutning eller en intern PCI-kortplats.

I provlokalens server får man inte använda en extern USB-repeater (USB-hubb).

Om man vill använda servrarna i provlokalen i ett separat rum utan reservbatteri måste servern ha ett inbyggt batteri. I praktiken kan t.ex. en bärbar dator fungera som server. Servern ska kunna fungera med batteri för åtminstone den körtid som nämnden fastställt i sina anvisningar.



4.2 Provlokals server och reservserver som virtuell maskin

Innan den virtuella servern och reservservern används i studentprovet bör ett belastningstest genomföras. Anvisningar för genomförandet av belastningstestet finns på Studentexamensnämndens webbplats. Vid belastningstestet kan de USB-minnen för examinandens dator, som nämnden skickat för examen, användas. Examinanderna får dock hantera USB-minnena endast under provtillfällena.

Förutom de krav som ställs på servern i avsnitt 4.1 ställs även följande krav:

- Datorn har en 64-bitars processor som stöder virtualisering (Intel VT eller AMD-V) och i vilken det finns åtminstone 4 kärnor (t.ex. en fyrekärnig "quad core" eller en hypertrådad tvåkärnig "dual core with hyper-threading"). Förutom till operativsystemleverantörens tjänst har maskinen inte anslutits till något annat centraliserat drift- eller hanteringssystem (t.ex. Microsoft AD).
- Kraven på processorn och centralminnet ges separat för servrar som körs virtuellt och servrar som startas med ett USB-minne.
- Datorn har ett 64-bitars Linux- eller Windows-operativsystem. Operativsystemets version stöds av den som publicerar operativsystemet och Oracle VirtualBox. Värddoperativsystemen i vilka den VirtualBox som stöds fungerar finns listade exempelvis på adressen <https://www.virtualbox.org/manual/> ("Supported host operating systems").
- I datorn har en sådan version av Oracles program VirtualBox installerats som a) är stödd av Oracle och b) inte har Oracle VM VirtualBox Extension Pack -utvidgningen installerad.
- Det måste finnas minst 50 gigabyte fritt minne på datorns hårddisk efter att de program som behövs samt den virtuella maskinen har installerats. Det är skäl att använda massminnen med lika skrivhastighet på provlokalens server och reservserver.
- I en dator vars värddoperativsystem är Windows får inte Hyper-V, Hyper-V Hypervisor, Virtual Secure Mode eller Isolated User Mode -egenskaper vara aktiverade.
- Den automatiska uppdateringen av operativsystemet måste vara avstängd under examen.
- Serverdatorns strömspärinställningar måste vara gjorda så att datorn inte stänger av sig automatiskt och alla andra strömspärfunktioner måste vara avstängda. Dessa inställningar bör kontrolleras både i operativsystemet och i BIOS/UEFI.
- Gymnasiet bör ha minst 150 gigabyte fritt skivutrymme för att kunna ta och spara säkerhetskopior. Skivutrymmet kan finnas antingen på hårddisken på datorn som används för att köra provlokalens server eller på ett eller flera externa massminnen. Skivutrymmet bör kunna användas för att spara tre 50 gigabyte stora filer (till exempel kan det vara tre 64 gigabyte stora USB3-minnen eller en 150 gigabyte stor USB3-hårddisk). Provlokals reservserver säkerhetskopieras inte.
- Datorn förvaras i ett låst utrymme så att endast betrodda personer har tillträde till maskinen. Endast personer som deltar i ordnandet av studentexamen har användarnamn



eller andra användarrättigheter till maskinen. I maskinen får endast program installeras som inte äventyrar maskinens dataskydd.

- Datorn får under provet endast vara i kontakt med examensnätet.

4.2.1 Krav på servern som virtuell maskin om examensnätet har 1–39 examinander

Förutom de gemensamma kraven på virtuella servrar (4.1 och 4.2) dessutom:

- Datorn ska ett centralminne (RAM) på minst 8 gigabyte, av vilket grafikkortet kan använda den del som behövs.
- Processorns effekt ska överskrida 2 500 poäng i hastighetstestet (<https://www.cpubenchmark.net/>).

4.2.2 Krav på servern som virtuell maskin om examensnätet har 40–250 examinander

Förutom de gemensamma kraven på virtuella servrar (4.1 och 4.2) dessutom:

- Datorn ska ett centralminne (RAM) på minst 16 gigabyte, av vilket grafikkortet kan använda den del som behövs.
- Processorns effekt ska överskrida 5 000 poäng i hastighetstestet (<https://www.cpubenchmark.net/>).
- För att belastningstestet ska kunna slutföras lyckat med stort antal examinander krävs att serverna är försedda med SSD-hårddiskor.

4.2.3 Krav på servern som virtuell maskin om examensnätet har över 250 examinander

Om gymnasiet ämnar ordna provet i ett verkligen stort examensnät ska gymnasiet komma överens om arrangemangen med nämnden på förhand.

4.3 Provlokals server och reservserver startad från ett USB-minne

Ett belastningstest bör genomföras på provlokals server och reservserver innan de används i studentexamensproven ifall fler än 10 examinander kopplas upp till examensnätet. Anvisningar för belastningstestet finns på Studentexamensnämndens webbplats. Vid belastningstestet kan de USB-minnen för examinandens dator, som nämnden skickat för examen, användas. Examinanderna får dock hantera USB-minnena endast under provtillfällena.

Provlokals server som startas från ett USB-minne får endast användas i examensnät med 1–50 examinander.

Förutom de gemensamma kraven (4.1) dessutom:



- Datorn ska ha ett centralminne (RAM) på minst 4 gigabyte, av vilket grafikkortet kan använda den del som behövs.
- Processorns effekt ska överskrida 2 500 poäng i hastighetstestet (<https://www.cpubenchmark.net/>).
- Serverdatorns strömsparfunktioner har stängts av i datorns BIOS/UEFI.

I examensnät med fler än 50 examinander ska virtuell server och reservserver som uppfyller kraven i avsnitt 4.2 användas.

4.4 Krav på övervakarens dator

Samma krav ställs på övervakarens dator som på examinandernas datorer, men skärmapplösningen ska vara minst 1 366 x 768 pixel.

5 Examinandernas datorer, reservdatorer och USB-minnen

Examinandernas datorer startas från nämndens USB-minne. USB-minnet innehåller operativsystemet Linux, en del av provprogrammen och olika tillämpningsprogram (t.ex. textbehandling, tabellkalkylering). Examinandernas datorer ansluts till examensnätet, som anlagts antingen med Ethernet-kablar eller trådlöst. Nätkonfigurationerna får examinandernas datorer från provlokalens server (DHCP).

De tekniska kraven på examinandernas datorer beskrivs i nämndens anvisning gällande examinandens dator, som är en bilaga till nämndens allmänna föreskrifter och anvisningar. Examinandens dator och den kringutrustning som är kopplad till den måste få all ström som behövs från ett eluttag.

På examinandernas datorer kan skyddsfilm användas på skärmarna, förutsatt att användningen av dem inte hindrar övervakaren att se examinandernas skärmar.

5.1 Reservdatorer

Gymnasiet ska ha en med hörlurar försedd dator som uppfyller kraven på examinandens dator per tio examinander på platsen för provet. På varje plats där prov hålls ska det emellertid finnas åtminstone en reservdator. På en plats där 100 examinander skriver provet behövs t.ex. 10 reservdatorer, medan det på en plats där 5 examinander skriver provet ska det finnas en reservdator. Dessa reservdatorer är avsedda att användas under provet för att ersätta examinanddatorer som fått något fel. Gymnasiet ska säkerställa att reservdatorerna startar från USB-minnet antingen automatiskt eller enligt den instruktion som är fäst vid terminalen. Provövervakaren ska kunna starta reservdatorerna från USB-minnet. Gymnasiet ska också säkerställa att reservdatorerna kan anslutas till examensnätet på provplatsen.



5.2 USB-minnen för examinandens dator

I provlokalen ska det finnas USB-minnen avsedda för examinandernas datorer för varje examinand och för varje reservdator. Dessutom behövs det extra USB-minnen för att ersätta USB-minnen som eventuellt får något fel. Det ska finnas ett extra USB-minne per 10 examinanddatorer och reservdatorer, dock minst ett. Antalet extra USB-minnen beräknas på samma sätt som antalet reservdatorer (ca 10 % av det sammanlagda antalet examinanddatorer och reservdatorer).

6 Föreskrifter om separata lokaler

6.1 Separata rum

Ett separat rum för det digitala studentprovet kan inrättas antingen genom att man utvidgar nätet i den egentliga provlokalen till det separata rummet (se 3.1 Examensnät med Ethernet) eller bygger ett eget examensnät i det separata rummet med åtminstone följande sammansättning:

- provlokalens server
- provlokalens reservserver
- aktiv enhet som examensnätet kräver
- examinandens dator
- en reservdator för examinandens dator som kan användas senast 30 minuter efter att examinandens dator fått något fel (förvaring t.ex. i samma fastighet).

Avvikande från den egentliga provlokalen kan reservbatteriet för servern och reservservern i ett separat rum säkerställas med de bärbara datorernas interna batterier. Batterierna ska kunna hålla servrarna i drift lika länge som i den egentliga provlokalen.

De aktiva enheterna i examensnätet i ett separat rum behöver inte reservbatteri. Om strömförsörjningen avbryts i ett separat rum ska övervakaren omedelbart kontakta nämnden.

Till examensnätet i ett separat rum som har byggts så här får högst 10 datorer anslutas. Om antalet överskrider ska strömförsörjningen tillgodoses i enlighet med de krav som gäller för en normal provlokal.

6.2 Provarrangemang för synskadade examinander

Synskadade examinander som har fått beslut om specialarrangemang av nämnden använder för att avlägga det digitala studentprovet en dator i vilken de program som anges i beslutet om specialarrangemang har installerats. Det här kan vara t.ex. examinandens egen dator. Den här datorn betecknas den synskadades dator.



Läraren ska före provet säkerställa att det i datorns minne inte finns överflödiga filer eller program och att rättstavningskontrollen har avlägsnats ur textbehandlingsprogrammet. Nätuppkoppling är absolut förbjuden.

För språkprovet ska den synskadades dator vara utrustad med en ljudanslutning försedd med ett 3,5 mm stereouttag. Det är möjligt att lyssna till ljud på två olika sätt under provet. I språkprov kan det finnas ljudinspelningar som man lyssnar på både en gång och fritt. I proven i realämnena förekommer endast ljudinspelningar som man lyssnar på fritt.

Ljudinspelningar som man kan lyssna på fritt levereras i samband med uppgifterna. Filerna är i formaten MP3, WAV och OGG. Examinandens dator ska ha ett uppspelningsprogram som kan spela upp något av de ovan angivna ljudformaten. VLC player är t.ex. ett sådant avgiftsfritt program (<http://www.videolan.org/vlc/>). Om ljudinspelningar hör till provuppgifterna kan examinanden lyssna på ljudinspelningarna själv. Man kan lyssna på ljudinspelningarna flera gånger, stoppa dem eller spola fritt.

Provövervakaren startar ljudinspelningarna som examinanderna ska lyssnas på en gång. För detta ska övervakaren ha två datorer som är sammankopplade med en nätkabel. I den ena har provlokalens server startats från ett USB-minne och i den andra examinandens dator som i ett normalt examensnät. Dessutom ansluts en ljudmixer med USB-anslutning som nämnden har levererat till examinandens dator. Provlokalens reservserver behövs inte, eftersom provprestationerna inte lagras på servern.

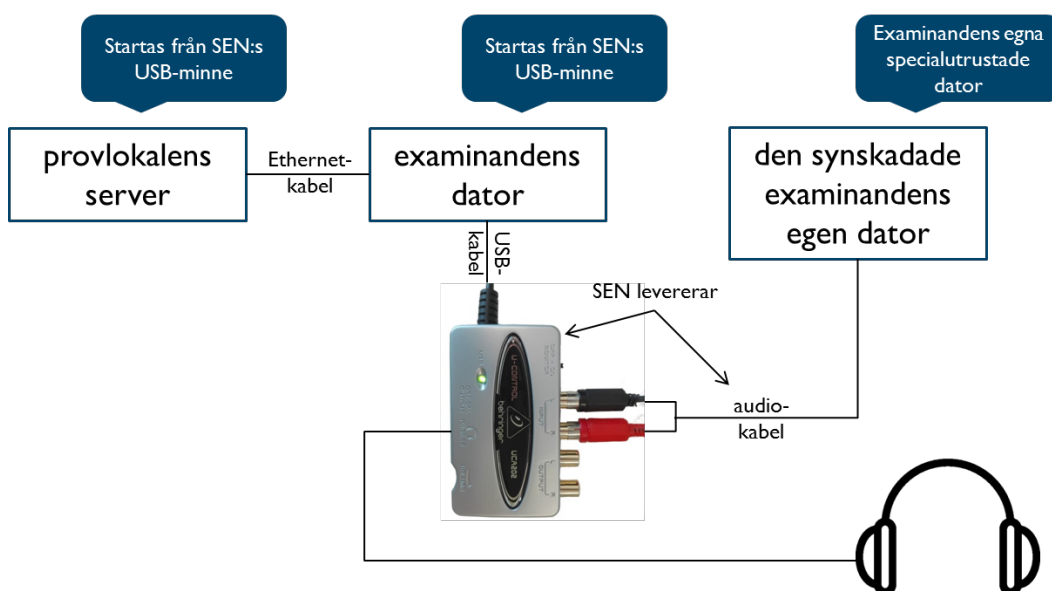


Bild 7 Arrangemang för uppspelning av ljudinspelningar som examinanderna ska lyssna på en gång under proven i språk. Nämnden levererar en USB-mixer och en ljudkabel till examinandens dator som ansluts till den synskadades dator med en 3,5 mm stereokontakt.



USB-mixern och ljudkabeln ansluts så här:

1. Anslut USB-mixerns USB-kabel till examinandens dator i vilken studentexamens provmiljö har startats.
2. Anslut ljudkabelns färgade kontakter till USB-mixerns INPUT-ingångar.
3. Anslut ljudkabelns 3,5 mm stereokontakt till den synskadades dator i vilken de särskilda program som han eller hon behöver finns och på vilken examinanden skriver sina provsvar.
4. Anslut examinandens hörlurar med 3,5 mm stereokontakten till USB-mixerns anslutning PHONES.
5. Säkerställ att USB-mixerns avbrytare MONITOR är i ON-läge.
6. Välj ljudkällan "PCM2902" i ljudtestet i examinandens dator.

Det är möjligt att justera volymen i hörlurarna på examinandens dator (provmiljöns ljudtest), på den synskadades dator (program för skärmläsning) eller på USB-mixern (båda datorerna).

Gymnasiet returnerar USB-mixern och ljudkabeln till nämnden efter examensomgången.